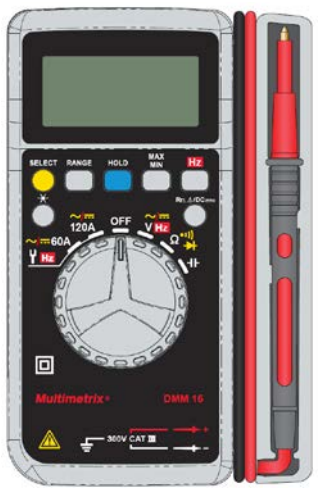
Multimetrix®

DMM 16 Multimeter

Notice de fonctionnement



CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 38 - Fax : +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
694243A01 - Ed. 4 - 07/14

PRECAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme aux normes de sécurité IEC 61010-1, 61010-2-032 et 61010-2-033 pour des tensions de 300 V en catégorie III à une altitude inférieure à 2 000 m et en intérieur, avec un degré de pollution au plus égal à 2.
Le non-respect des précautions d'emploi ou consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- L'Opérateur et/ou l'Autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi.
- Si vous utilisez cet instrument d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant en conséquence en danger.
- N'utilisez pas l'appareil en atmosphère explosive ou en présence de gaz ou de fumées inflammables.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- Respectez les tensions et intensités maximales assignées entre bornes et par rapport à la terre.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons, boîtier et accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Utilisez des cordons et des accessoires de tensions et de catégories au moins égales à celles de l'appareil. Dans le cas contraire, un accessoire de catégorie inférieure réduit la catégorie de l'ensemble multimètre + accessoire à celle de l'accessoire.
- Respectez les conditions environnementales d'utilisation.
- Ne modifiez pas l'appareil et ne remplacez pas des composants par des équivalences. Les réparations ou les ajustages doivent être effectués par du personnel compétent agréé.
- Remplacez les piles dès l'apparition du symbole sur l'afficheur. Déconnectez tous les cordons avant l'ouverture de la trappe d'accès aux piles.
- Utilisez des protections individuelles de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Ne gardez pas les mains à proximité des pointes de touche non utilisées de l'appareil.
- Lors de la manipulation des pointes de touche, des pinces crocodile et capteur ampèremétrique, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.
- Déconnectez les pointes de touche du circuit de mesure pour effectuer des mesures de courant.
- Déconnectez les pointes de touche du circuit de mesure avant de changer de fonction.

CATEGORIES DE MESURE

CAT II : Circuits directement branchés à l'installation basse tension.
Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.

CAT III : Circuits d'alimentation dans l'installation du bâtiment.
Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.

CAT IV : Circuits source de l'installation basse tension du bâtiment.
Exemple : arrivées d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.

Vous venez d'acquérir un multimètre **DMM16** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **Lisez** attentivement cette notice de fonctionnement ;
- **Respectez** les précautions d'emploi.

Risque de danger. L'opérateur s'engage à consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.

Application ou retrait autorisés sur les conducteurs non isolés ou nus sous tension dangereuse.

Pile

Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes.

Isolation double ou isolation renforcée.

Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques au sein de l'Union Européenne. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager.

DC – Courant continu

AC – Courant alternatif

AC et DC – Courant alternatif et continu

Terre

Risque de choc électrique

Instructions à lire et à comprendre obligatoirement

1. PRESENTATION

Le **DMM16** est un instrument de mesures de grandeurs électriques qui regroupe les fonctions suivantes :

- Mesure de tension continue ou alternative ;
- Mesure de fréquence ;
- Mesure de résistance, de continuité avec buzzer ou test diode ;
- Mesure de capacité ;
- Mesure d'intensité continue ou alternative ;

1.1 Le commutateur

Le commutateur possède six positions. Pour accéder aux différentes fonctions, positionnez le commutateur sur la fonction choisie. Chaque position active est validée par un signal sonore. Les fonctions sont décrites dans le tableau ci-dessous.

OFF		Arrêt
V ou V / Hz		Mesure de tension continue ou alternative / Mesure de fréquence
Ω / •))) / ⊣		Mesure de résistance, de continuité avec buzzer ou test diode
⊣⊢		Mesure de capacité
Y	120A / 120A / Hz	Mesure de courant 120 A continu ou alternatif / Mesure de fréquence
	60A / 60A / Hz	Mesure de courant 66 A continu ou alternatif / Mesure de fréquence

1.2 Les touches du clavier

- Touche "SEL" (SELECT)

Pressez par appuis successifs la touche "SEL" pour obtenir les fonctions suivantes selon la position du commutateur rotatif :

V / V		Tension continue / Tension alternative
Ω / •))) / ⊣		Mesure de résistance / mesure de continuité / test diode
Y	120A / 120A	Mesure de courant 120 A continu / mesure de courant 120 A alternatif
	60A / 60A	Mesure de courant 66 A continu / mesure de courant 66 A alternatif

- Touche "RANGE"

Votre multimètre dispose d'un changement automatique de gamme que l'on peut rendre manuel. A la mise en marche de l'instrument, le mode par défaut est le changement de gamme automatique : l'information "AUTO" est alors affichée.

- Pressez brièvement la touche "RANGE" permet de passer en mode manuel : l'information "AUTO" est alors remplacée par "MANU".
- Des appuis brefs successifs permettent d'atteindre la gamme souhaitée.
- Maintenez la touche "RANGE" appuyée 2 secondes permet de revenir au mode automatique de changement de gamme : l'information "MANU" retourne à "AUTO".

Choix de gammes (ou calibres) selon la fonction :

V⎓	660.0 mV / 6.600 V / 66.00 V / 600.0 V
V~	660.0 mV / 6.600 V / 66.00 V / 600.0 V
Ω	660.0 Ω 6.600 kΩ / 66.00 kΩ / 660.0 kΩ 6.600 MΩ / 66.00 MΩ
⊣⊢	6.600 nF / 66.00 nF / 660.0 nF 6.600 µF / 66.00 µF / 660.0 µF / 6.600 mF / 66.00 mF

- Touche "HOLD"

Dans le mode "HOLD", l'appareil maintient l'affichage de la dernière valeur mesurée.

- Pressez brièvement la touche "HOLD" pendant une mesure gèle l'affichage : l'information D-H est alors affichée.
- Une seconde pression brève sur la touche "HOLD" permet de revenir au mode normal de rafraîchissement de l'affichage de la valeur mesurée : l'information D-H disparaît de l'afficheur.

- Touche "MAX MIN"

Dans le mode "MAX MIN", l'appareil enregistre les valeurs maximales et minimales des mesures effectuées. Pour ce mode, le changement automatique de gamme maintient la gamme en cours lors de l'entrée dans le mode ; si des valeurs maximales entraînent un dépassement d'affichage (signifié par l'affichage de "OL"), il sera nécessaire de choisir manuellement la gamme supérieure appropriée avant de réactiver le mode "MAX MIN"..
Des appuis brefs successifs sur la touche "MAX MIN" permettent d'obtenir successivement les actions suivantes :

- 1er appui : l'appareil enregistre et affiche la valeur maximale mesurée ; l'information "AUTO" est remplacée par "MANU", l'information "MAX" est affichée.
- 2ème appui : l'appareil enregistre et affiche la valeur minimale mesurée ; l'information "MAX" est remplacée par "MIN".
- 3ème appui : l'appareil enregistre simultanément les valeurs maximales et minimales mesurées tandis que c'est la valeur mesurée actuelle qui est affichée ; l'information "MAX" et "MIN" clignotent simultanément sur l'afficheur.
- Des appuis supplémentaires permettent de visualiser successivement les valeurs enregistrées en reproduisant les actions des appuis successifs précédents.

Pressez la touche "MAX MIN" deux secondes pour sortir du mode : les informations "MANU", "MAX", "MIN" sont remplacées par "AUTO" indiquant que l'appareil change de nouveau de gamme automatiquement.

- Touche "Hz" (Hertz)

Pressez par appuis brefs successifs la touche "Hz" pour obtenir les fonctions suivantes selon la position du commutateur rotatif :

V~	Tension alternative mesurée / Fréquence / Rapport cyclique
V⎓	Tension continue mesurée / Fce / Rapport cyclique

Y	120 A~	120 A Courant alternatif mesuré / Fréquence / Rapport cyclique
	60 A~	66 A Courant alternatif mesuré / Fréquence / Rapport cyclique

NB : Lorsque la mesure de rapport cyclique est activée, le changement automatique de gamme maintient la gamme en cours lors de l'entrée dans le mode : l'appareil passe en mode manuel de changement de gamme et l'information "MANU" est affichée.

- Touche "☼" (Backlight)

La touche "Backlight" permet par appui bref d'allumer ou d'éteindre le rétro- éclairage de l'afficheur. S'il n'est pas réactivé, le rétro-éclairage s'éteint automatiquement après environ 60 secondes.

- Touche "REL (ZERO)"

La touche "REL (ZERO)" permet de soustraire la valeur affichée au moment de l'appui sur la touche de toutes les valeurs de mesure suivantes et d'afficher le résultat de la soustraction.
Ce mode peut être activé par un appui bref sur la touche pour toutes les fonctions exceptées la mesure de fréquence et de rapport cyclique.
Lorsque l'affichage en mode relatif est activé, le changement automatique de gamme maintient la gamme en cours lors de l'entrée dans le mode : l'appareil passe en mode manuel de changement de gamme et les informations "MANU" et "Δ" sont affichées.
Pour les mesures de courant continu, ce mode permet de ramener l'affichage à zéro avant la mise en place du capteur sur le conducteur dont on veut mesurer le courant ; l'information affichée pour cette fonction et dans ce mode est "ZERO".
Le retour à l'affichage normal s'effectue par un nouvel appui bref sur la touche ; l'appareil repasse en mode automatique de changement de gamme et les informations "MANU" et "Δ" sont remplacées par l'affichage "AUTO".
Tout changement de fonction à l'aide du commutateur rotatif entraîne l'arrêt de l'affichage en mode relatif.

1.3 L'afficheur

Symbole	Description
AUTO	Changement de gamme automatique
MANU	Changement de gamme manuel
D-H	(Data Hold) Maintien de l'affichage
Δ	Valeur affichée en mode relatif
MAX MIN	Affichage des valeurs maximales et minimales
ZERO	Remise à zéro pour les mesures de courant continu
⊣◁	Fonction Test diode
•))	Fonction Test de continuité
%	Unité et fonction Rapport cyclique
APO	(Auto Power Off) arrêt automatique activé
⎓	Mesure et affichage en courant continu
~	Mesure et affichage en courant alternatif
−	Affichage d'une valeur négative
+ −	Indicateur de piles usées (à remplacer)
V	(Volt) unité de tension
A	(Ampère) unité de courant
mµF	(milliFarad, nanoFarad, microFarad) unités de capacité
MkΩ	(ohm , kilo-ohm , Mégohm) unité de résistance
Hz	(Hertz) unité de fréquence

L'affichage "OL" (Over Load) indique un dépassement de la capacité de mesure ou d'affichage.

1.4 Les cordons et pointes de touche

Le multimètre est équipé de deux cordons (rouge et noir) terminés chacun par une pointe de touche de couleur correspondante.
Les cordons et pointes de touche ne sont pas détachables (attenants) et, en dehors de leur utilisation, peuvent être rangés dans les logements prévus à cet effet sur le côté droit de l'appareil.
Les pointes de touche (une fois sorties de leur logement en appuyant par-dessous avec le doigt), permettent d'effectuer les mesures de tension, résistance, continuité, test diode et capacités.
Les pointes de touche sont équipées d'une garde physique indiquant à l'opérateur la limite de la partie tenue en main et au-delà de laquelle les doigts ne doivent plus être placés.

1.5 Le capteur de courant

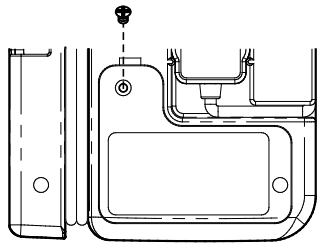
Le multimètre est équipé d'un capteur de courant permettant d'effectuer la mesure de l'intensité du courant sans être obligé d'ouvrir le circuit.
Le capteur de courant et son cordon ne sont pas détachables (attenants) et, en dehors de leur utilisation, peuvent être rangés dans les logements prévus à cet effet au dos de l'appareil.
Le capteur de courant est équipé d'une garde physique indiquant à l'opérateur la limite de la partie tenue en main et au-delà de laquelle les doigts ne doivent plus être placés.

2. UTILISATION

2.1 Première mise en service

Placez les piles fournies avec l'appareil comme suit :

1. A l'aide d'un tournevis cruciforme, dévissez la vis de la trappe située à l'arrière du boîtier et ouvrez la trappe ;
2. Placez les 2 piles dans leur logement en respectant la polarité ;
3. Refermez la trappe et revissez-la au boîtier.



2.2 Mise en marche, vérification du bon fonctionnement

Il est recommandé d'effectuer cette procédure pour la première mise en service et à chaque réutilisation lorsque l'appareil n'est utilisé que de façon occasionnelle.

- Maintenir la touche "HOLD" appuyée et mettre l'instrument en marche en tournant le commutateur de la position "OFF" vers la position "Ω" ;
- Relâcher la touche "Hold" et vérifier l'affichage correct des différents symboles et segments.
- Un appui bref sur la touche "HOLD" ramène l'affichage normal relatif à la fonction choisie ;
- Si l'appareil est en fonction mesure de résistance (position "Ω"), vérifiez que l'affichage indique "APO" (pour arrêt automatique), "AUTO" (pour le changement automatique de gamme) , "O.L" (pour Over Load) et "MΩ" (pour Mégohm) ;
- Sortir les deux cordons de leur logement et mettre en contact franc les parties métalliques des deux pointes de touches, la valeur mesurée et affichée doit passer de "O.L MΩ" à "0.0 Ω" : (la valeur affichée peut ne pas être parfaitement nulle mais doit rester très proche de zéro) ;
- L'instrument est fonctionnel lorsque les différents états décrits ci-dessus sont vérifiés être corrects. Le commutateur rotatif peut alors être placé sur la fonction souhaitée ou sur "OFF" pour arrêter l'instrument.

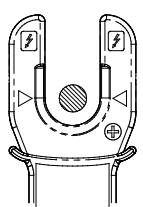
2.3 Désactivation de l'arrêt automatique (Auto Power Off)

- Dans le but de préserver la durée d'utilisation des piles, l'appareil s'arrête automatiquement environ 15 minutes après sa mise en marche si aucune touche ou changement de fonction n'a été activé. L'appareil prévient de son arrêt imminent par plusieurs (3) séries de 2 bips sonores et si aucune action n'est effectuée, l'appareil émet un long bip et s'arrête.
- Lorsque le multimètre s'est arrêté automatiquement, il peut être remis en marche dans sa configuration précédant l'arrêt en pressant 2 fois la touche "HOLD". Toute autre action remet aussi l'appareil en marche mais modifie alors sa configuration.
- L'arrêt automatique peut être désactivé en maintenant appuyée l'une des touches suivantes "Hz", "REL", "MAX MIN", "RANGE" ou "Backlight" pendant la mise en marche.
  Rappel : l'arrêt automatique est suspendu lorsque l'instrument est en mode "MAX MIN".
- Pour éviter une légère consommation sur les piles en mode veille, il est toujours souhaitable de remettre l'appareil en position "OFF".

2.4 Mesure de courant continu (A ▬)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de courant sur des circuits de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de catégorie III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la catégorie III.
Le capteur de courant ne doit pas être utilisé simultanément aux pointes de touche.
L'instrument dispose de 2 gammes de mesure sélectionnables à l'aide du commutateur rotatif (60 A et 120 A).

- Extraire le capteur de courant de son logement au dos de l'appareil (les pointes de touche sont rangées dans leur logement) ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position 60 A ou 120 A ;
- Laisser la valeur affichée se stabiliser et appuyer brièvement sur la touche "REL (ZERO)" pour ramener la valeur affichée à zéro. Il est souvent nécessaire de renouveler cette opération après des mesures de courant de forte intensité ;
- Positionner le capteur sur le câble en regard des repères de centrage (le capteur doit être à angle droit du câble enserré), voir figure ci-dessous ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation) ;
- L'affichage du signe "-" devant la valeur numérique indique que la valeur mesurée est négative : le courant circule à l'envers des polarités indiquées sur le capteur.



Note : les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le câble est soigneusement centré tandis que les câbles environnants sont maintenus éloignés.

2.5 Mesure de courant alternatif (A ∿)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de courant sur des circuits de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de catégorie III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la catégorie III. Le capteur de courant ne doit pas être utilisé simultanément aux pointes de touche. L'instrument dispose de 2 gammes de mesure sélectionnables à l'aide du commutateur rotatif (60 A et 120 A).

- Extraire le capteur de courant de son logement au dos de l'appareil (les pointes de touche sont rangées dans leur logement) ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position 60 A ou 120 A ;
- Appuyer brièvement la touche "SEL" pour passer en mesure de courant alternatif et obtenir l'affichage du symbole "∿" au lieu de "▬" ;
- Positionner le capteur sur le câble en regard des repères de centrage (le capteur doit être à angle droit du câble enserré), voir figure ci-dessus ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).

Note : les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le câble est soigneusement centré tandis que les câbles environnants sont maintenus éloignés.

2.6 Mesure de tension continue (V ▬)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de catégorie III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la catégorie III. L'instrument dispose de 4 gammes de mesure : 660 mV, 6,6 V, 66 V, 600 V. La gamme 660 mV n'est utilisable qu'en mode manuel de changement de gamme par appuis successifs sur la touche "RANGE". Les autres gammes sont utilisables en mode manuel ou automatique de changement de gamme.

- Extraire les pointes de touche et cordons de leur logement ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position "V" ;
- Appliquer la partie métallique de la pointe de touche noire sur la partie (supposée) négative du circuit à tester ;
- Appliquer la partie métallique de la pointe de touche rouge sur la partie (supposée) positive du circuit à tester ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation) ;
- L'affichage du signe "-" devant la valeur numérique indique que la valeur mesurée est négative (les pointes de touche sont inversées par rapport à la polarité de la tension).

2.7 Mesure de tension alternative (V ∿)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de cat. III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la cat. III. Le DMM16 dispose de 4 gammes de mesure : 660mV, 6,6V, 66V, 600V.
La gamme 660 mV n'est utilisable qu'en mode manuel de changement de gamme par appuis successifs sur la touche "RANGE". Les autres gammes sont utilisables en mode manuel ou automatique de changement de gamme.

- Extraire les pointes de touche et cordons de leur logement ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position "V" ;
- Appuyer brièvement sur la touche "SEL" pour passer en mesure de tension alternative (affichage du symbole "∿" au lieu de "▬")
- Appliquer la partie métallique de la pointe de touche noire sur la partie (supposée) la plus proche du potentiel de la terre du circuit à tester ;
- Appliquer la partie métallique de la pointe de touche rouge sur la partie (supposée) la plus différente du potentiel de la terre du circuit à tester ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).

2.8 Mesure de fréquence (Hz)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de catégorie III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la catégorie III.

L'instrument dispose de 3 gammes de mesure : 660,0 Hz, 6,600 kHz et 66,00 kHz.

- Mesure de la fréquence de la tension mesurée : utiliser la méthode de mesure de tension alternative puis appuyer sur la touche "Hz" (affichage du symbole "Hz" au lieu de "V");
- Mesure de la fréquence du courant mesuré : utiliser la méthode de mesure de courant alternatif puis appuyer sur la touche "Hz" (affichage du symbole "Hz" au lieu de "A" ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure après stabilisation.

2.9 Mesure de rapport cyclique (%)

Pour maintenir des conditions optimales de sécurité, les mesures de tensions comprises entre 300 V et 600 V ne doivent être faites que sur des installations de catégorie III ou sur des circuits dont les niveaux possibles de surtension sont connus être inférieurs à ceux de la catégorie III.
La plage de mesure s'étend de 10 % à 94,9 % (50 - 60 Hz). En absence de signal exploitable ou si le rapport cyclique est inférieur à 10 %, l'affichage indique "UL" et si le rapport cyclique est supérieur à 94,9 % l'affichage indique "OL".

Pour les mesures de rapport cyclique de tension, l'appareil passe en mode manuel de changement de gamme.

- Mesure du rapport cyclique de la tension mesurée : utiliser la méthode de mesure de tension alternative puis appuyer 2 fois sur la touche "Hz" (affichage du symbole "%" au lieu de "V" et "MANU" au lieu de "AUTO");
- Mesure du rapport cyclique du courant mesuré : utiliser la méthode de mesure de courant alternatif puis appuyer 2 fois sur "Hz" (affichage de "%" au lieu de "A") ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure après stabilisation.

2.10 Mesure de résistance (Ω)

Les mesures de résistance, de continuité, de test diode et de capacité ne doivent être effectuées que sur des circuits entièrement déconnectés de toute alimentation, après décharge éventuelle des condensateurs.

L'instrument dispose de 6 gammes de mesure : 660,0 Ω, 6,600 kΩ, 66,00 kΩ, 660,0 kΩ, 6,600 MΩ et 66,00 MΩ.

Toutes les gammes sont utilisables à partir du changement de gamme automatique ou manuel.

- Extraire les pointes de touche et cordons de leur logement ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position "Ω" ;
- Appliquer les pointes métalliques des pointes de touche aux bornes de la résistance ou du circuit à tester ;
- Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).

NB : Toucher les éléments ou le circuit en cours de mesure peut entraîner des résultats erronés. Des mesures de résistance effectuées sur des circuits non linéaires peuvent contraindre à choisir manuellement la gamme à utiliser.

2.11 Mesure de continuité (Ω)

Les mesures de résistance, de continuité, de test diode et de capacité ne doivent être effectuées que sur des circuits entièrement déconnectés de toute alimentation, après décharge éventuelle des condensateurs.

L'instrument indique la continuité en émettant un son permanent lorsque la résistance mesurée est inférieure à 50 Ω.

La valeur affichée est la valeur ohmique mesurée.

- Extraire les pointes de touche et cordons de leur logement ;
- Mettre l'instrument en marche sur la position "Ω" ;
- Appuyer brièvement sur la touche "SEL" jusqu'à apparition de "•))) " ;
- Appliquer les pointes métalliques des pointes de touche aux bornes de la résistance ou du circuit à tester ;
- Lire (si besoin) la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).

2.12 Mesure de diode (Ω)

Les mesures de résistance, de continuité, de test diode et de capacité ne doivent être effectuées que sur des circuits entièrement déconnectés de toute alimentation, après décharge éventuelle des condensateurs.

L'instrument indique la tension développée aux bornes de la jonction semi-conductrice.

- Extraire les pointes de touche et cordons.
- Mettre l'instrument en marche sur la position "Ω" ;
- Appuyer brièvement sur la touche "SEL" jusqu'à apparition du symbole " ⊣◁ ";
- Appliquer les pointes métalliques des pointes de touche aux bornes de la diode ou de la jonction à tester selon les polarités suivantes ;
  1) sens direct (passant) : appliquer la pointe noire sur la cathode et la pointe rouge sur l'anode. Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).voir figure A (la tension de seuil d'une diode silicium est de 0,5 V à 0,7 V et de 0,2 à 0,3 V pour une diode au germanium. Les diodes haute tension, certaines diodes zener et Led ne peuvent pas être vérifiées selon cette méthode).
  2) sens inverse (bloqué) : appliquer la pointe noire sur l'anode et la pointe rouge sur la cathode Lire la valeur du résultat de la mesure (après stabilisation).voir figure B (une diode ou jonction en bon état doit entraîner l'affichage de "OL").
- Selon le type de diode, des valeurs mesurées différentes des plages de tension mentionnées n'indiquent pas obligatoirement que la diode ou jonction est défectueuse.

3. CARACTERISTIQUES

3.1 Conditions générales

Température	23°C ± 2°C
Humidité relative	45 % à 75 %
Tension d'alimentation	2,8 V ± 0,3 V
Domaine de fréquence du signal appliqué	45 – 65 Hz
Signal sinusoïdal	pur
Facteur de crête du signal alternatif appliqué	√ 2
Position du conducteur dans le capteur	centrée
Conducteurs adjacents	sans
Champ magnétique alternatif	sans
Champ électrique	sans

3.2 Caractéristiques aux conditions d'utilisation

Vitesse d'affichage : environ 3 mesures par seconde
Les incertitudes sont exprimées en ± (x % L + y digit)

Mesure de courant continu

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Résistance d'entrée
66.00 A	0.01 A	2.0 % + 10	–
120.0 A	0.1 A	2.0 % + 5	

Mesure de courant alternatif

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Résistance d'entrée
		45~400Hz	
66.00 A	0.01 A	2.0 % + 5	–
120.0 A	0.1 A		

Mesure de tension continue

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Résistance d'entrée
660.0 mV	0.1 mV	1.0 % + 3	approx. 10 MΩ
6.600 V	0.001 V		
66.00 V	0.01 V		
600.0 V	0.1 V		

Mesure de tension alternative

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure		Résistance d'entrée
		45~60 Hz	60~400 Hz	
660.0 mV	0.1 mV	1.5 % + 5	-	approx. 10MΩ
6.600 V	0.001 V	1.5 % + 5		
66.00 V	0.01 V			
600.0 V	0.1 V			

Mesure de résistance

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Tension max. applicable
660.0 Ω	0.1 Ω	1.0 % + 5	600 V
6.600 kΩ	0.001 kΩ		
66.00 kΩ	0.01 kΩ		
660.0 kΩ	0.1 kΩ		
6.600 MΩ	0.001 MΩ	2.0 % + 5	
66.00 MΩ	0.01 MΩ	3.0 % + 5	

Mesure de continuité

Gamme	Résolution	Observation	Tension à vide
660.0 Ω	0.1 Ω	Le buzzer est actionné pour des valeurs inférieures à environ 50 Ω	approx. 0.8 V

Test diode

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Tension à vide
2.000 V	0.001 V	1.0%+5	approx. 2.0 V

Mesure de capacité

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Remarques
6.600 nF	0.001 nF	2.5 % + 5	après réglage du zéro pour les gammes de 6.6 nF à 6.6 µF
66.00 nF	0.01 nF		
660.0 nF	0.1 nF		
6.600 µF	0.001 µF		
66.00 µF	0.01 µF		
660.0 µF	0.1 µF		
6.600 mF	0.001 mF	3.0 % + 5	
66.00 mF	0.01 mF		

Mesure de fréquence

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Remarques
10.0~660.0 Hz	0.1 Hz	0.1 % + 5	Pour des valeurs < 10.0 Hz, l'affichage indique 00.0 Hz
6.600 kHz	0.001 kHz	0.1 % + 3	
66.00 kHz	0.01 kHz		

Sensibilité		
Gamme	Signal Minimum d'entrée (sinusoïde)	
	10 Hz~400 Hz	400.1 Hz~10.00 kHz
660 mV	200 mV	400 mV
6.6 V	0.3 V	0.7 V
66 V	1 V	3 V
660 V	10 V	20 V
66 A	1 A	6 A
120 A	10 A	50 A

Mesure de rapport cyclique

Gamme	Résolution	Incertitudes de mesure	Remarques
10 % ~ 94.9 %	0.1 %	0.5 % + 5	l'absence de signal ou un rapport inférieur à 10% entraîne l'affichage de "UL" ; Un rapport supérieur à 94.9%,entraîne l'affichage de "OL". Pour un signal carré .à 50/60Hz

3.3 Conditions d'environnement

Conditions d'environnement	en utilisation	en stockage
Température	0 °C à + 50 °C 32 °F ~ 122 °F	- 10 °C à + 60 °C 14 °F ~ 140 °F
Humidité relative (HR) :	≤ 80 % hors condensation	≤ 70 % hors condensation
Altitude	< 2 000 m	jusqu'à 10 000 m

3.4 Caractéristiques constructives

Boîtier	Coque rigide en polycarbonate surmoulée en élastomère
Capteur	En polycarbonate Diamètre d'enserrage : 12 mm
Écran	Afficheur LCD avec Rétro éclairage bleu Dimension : l 41 x H 18 mm
Dimension	H 130 x L 81 x P 24 mm
Masse	160 g (sans pile)

3.5 Alimentation

Piles	2 x 1,5 V (AAA)
Autonomie moyenne	> 250 heures (sans rétro éclairage)
Délai d'auto extinction	Après ≈ 15 min sans action sur le commutateur et/ou sur les touches

3.6 Conformité aux normes internationales

Sécurité électrique : Classe de protection	Conforme aux normes CEI 61010-1, CEI 61010-2-32 et CEI 61010-2-33 300V CAT III. Classe 2, double isolation
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la norme EN 61326-1
Degré de protection enveloppe	Boîtier : IP40 (selon la norme IEC 60529)

4. MAINTENANCE

L'instrument ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risquent de compromettre gravement la sécurité.

4.1 Nettoyage

- Déconnectez tout branchement de l'appareil et positionnez le commutateur sur OFF.
- Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide et séchez rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé.
- Séchez parfaitement avant toute nouvelle utilisation.

4.2 Remplacement des piles

Le symbole indique que les piles sont usées. Quand ce symbole apparaît sur l'afficheur, il faut changer les piles. Les mesures et spécifications ne sont plus garanties.
Pour remplacer les piles, procédez comme suit :

1. Déconnectez tout branchement de l'appareil ;
2. Positionnez le commutateur sur OFF ;
3. A l'aide d'un tournevis cruciforme, dévissez la vis de la trappe d'accès aux piles située à l'arrière du boîtier et ouvrez la trappe ;
4. Remplacez toujours les 2 piles ;
5. Refermez la trappe et revissez-la.

4.3 Réparation

Retournez l'instrument à votre distributeur pour tout travail à effectuer dans le cadre ou non de la garantie. Si vous êtes amené à expédier l'instrument, utilisez de préférence son emballage d'origine et indiquez aussi clairement que possible les motifs du renvoi dans une note jointe à l'équipement.

5. GARANTIE

L'équipement est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de la garantie (1 an), l'instrument ne doit être réparé que par le fabricant, qui se réserve le droit de choisir entre sa réparation et son remplacement, en tout ou en partie. En cas de retour de l'équipement au fabricant, les frais de port sont à la charge du client.
La garantie ne s'applique pas suite à :

1. Utilisation inappropriée de l'équipement ou utilisation avec un matériel incompatible ;
2. Modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
3. Travaux effectués sur l'instrument par une personne non agréée par le fabricant ;
4. Adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
5. Dommages dus à des chocs, à des chutes ou à une immersion.

6. ETAT DE LIVRAISON

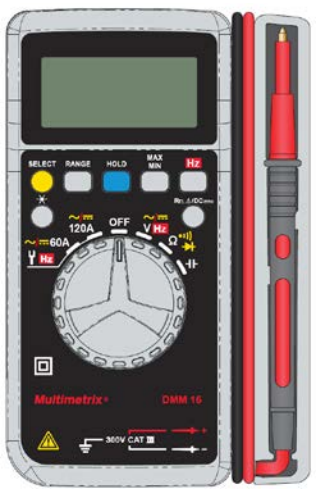
Le multimètre DMM16 est livré sous blister avec :

- 2 piles 1,5 V
- une notice de fonctionnement multi-langues

Multimetrix®

DMM 16 Multimeter

User's manual



CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tel.: +33 1 44 85 44 85 - Fax: +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
Export: Tel.: +33 1 44 85 44 38 -Fax: +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
694243A02 - Ed. 4 - 07/14

PRECAUTIONS FOR USE

This device is compliant with safety standards IEC61010-1, 61010-2-032 and 61010-2-033 for voltages up to 300V in category III at an altitude below 2,000m, indoors, with a degree of pollution of not more than 2.
These safety instructions are intended to ensure the safety of persons and proper operation of the device. If the device is used other than as specified in this data sheet, the protection provided by the device may be impaired.

- The operator and/or the responsible authority must carefully read and clearly understand the various precautions to be taken in use.
- If you use this instrument other than as specified, the protection it provides may be compromised, thereby endangering you.
- Do not use the instrument in an explosive atmosphere or in the presence of flammable gases or fumes.
- Do not use the instrument on networks of which the voltage or category exceeds those mentioned.
- Do not exceed the rated maximum voltages between terminals or with respect to earth.
- Do not use the instrument if it seems to be damaged, incomplete, or poorly closed.
- Before each use, check the condition of the insulation on the leads, housing, and accessories. Any item of which the insulation is deteriorated (even partially) must be set aside for repair or scrapping.
- Use leads and accessories rated for voltages and categories at least equal to those of the instrument. If not, an accessory of a lower category reduces the category of the combined multimeter + accessory to that of the accessory.
- Observe the environmental conditions of use.
- Do not modify the instrument and do not replace components with "equivalents". Repairs and adjustments must be done by approved qualified personnel.
- Replace the battery as soon as the symbol appears on the display unit. Disconnect all leads before opening the battery compartment cover.
- Use personal protective equipment when conditions require.
- Keep your hands away from the unused test probes of the device.
- When handling the test probes, crocodile clips, and current sensor, keep your fingers behind the physical guard.
- Disconnect the test probes from the measurement circuit to make current measurements.
- Disconnect the test probes from the measurement circuit before changing functions.

MEASUREMENT CATEGORIES

CAT II: Circuits directly connected to the low-voltage installation.
Example: power supply to electro-domestic devices and portable tools.

CAT III: Power supply circuits in the installation of the building.
Example: distribution panel, circuit-breakers, machines or fixed industrial devices.

CAT IV: Circuits supplying the low-voltage installation of the building.
Example: power feeders, counters and protection devices.

You have just acquired a **DMM16** multimeter and we thank you for your confidence.

For best results from your instrument:

- **Read** these operating instructions carefully;
- **Comply** with the precautions for use.

Risk of danger. The operator agrees to refer to these instructions whenever this danger symbol appears.

Application or withdrawal authorized on uninsulated or bare conductors at dangerous voltages.

Battery

The CE marking indicates conformity with European directives.

Double insulation or reinforced insulation.

Selective sorting of wastes for the recycling of electrical and electronic equipment within the European Union. In conformity with directive WEEE 2002/96/EC: this equipment must not be treated as household waste.

DC– Direct current

AC– Alternating current

AC and DC– Alternating and direct current

Earth

Risk of electric shock

Instructions that must be read and understood

1. PRESENTATION

Le **DMM16** is an instrument for measuring electrical quantities that groups the following functions:

- AC or DC voltage measurement;
- Frequency measurement;
- Resistance measurement, continuity measurement with buzzer, or diode test;
- Capacitance measurement;
- DC or AC current measurement;

1.1 The switch

The switch has six positions. To access the various functions, set the switch to the corresponding positions. Each active position is confirmed by an audible signal. The functions are described in the table below.

OFF		Stop
V ⎓ or V ∼/**Hz**		AC or DC voltage measurement/Frequency measurement
Ω •)) → |		Resistance measurement, continuity measurement with buzzer, or diode test
⊣⊢		Capacitance measurement
Y	**120A/ 120A/Hz**	120A DC or AC current measurement/ Frequency measurement
	60A/ 60A/Hz	66A DC or AC current measurement/ Frequency measurement

1.2 The keys of the keypad

-"SEL" (SELECT) key

Press the "SEL" key repeatedly to obtain the following functions according to the setting of the rotary switch:

V ⎓/V ∼		DC voltage/AC voltage
Ω •)) → |		Resistance measurement/continuity measurement/diode test
Y	**120A/ 120A**	120A DC current measurement/120A AC current measurement
	60A/ 60A	66A DC current measurement/66A AC current measurement

-"RANGE" key

Your multimeter has a range change function that is normally automatic but can be made manual. When the instrument is switched on, the default mode is automatic range change: the "AUTO" message is then displayed.

- Briefly press the "RANGE" key to change to manual mode: the "AUTO" message is then replaced by "MANU".
- Successive brief presses are used to reach the desired range.
- Hold the "RANGE" key down for 2 seconds to return to the automatic range change mode: the "MANU" message reverts to "AUTO".

Choice of ranges (or ratings) according to function:

V ⎓	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
V ~	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
Ω	660.0Ω 6.600kΩ/66.00kΩ/660.0kΩ 6.600MΩ/66.00MΩ
⊣⊢	6.600nF/66.00nF/660.0nF 6.600µF/66.00µF/660.0µF/6.600mF/66.00mF

-"HOLD" key

In the "HOLD" mode, the device freezes the display of the last value measured.

- Pressing the "HOLD" key briefly during a measurement freezes the display: the message D-H is then displayed.
- A second brief press on the "HOLD" key is used to return to the normal measured value display refresh mode: the message D-H disappears from the display unit.

-"MAX MIN" key

In the "MAX MIN" mode, the device records the maximum and minimum values of the measurements made. In this mode, the automatic range change does not change the range when this mode is entered; if the maximum values exceed the display range (indicated by the "OL" message), the appropriate higher range must be chosen manually before reactivating the "MAX MIN" mode.
Successive brief presses on the "MAX MIN" key produce, in order, the following actions:

- 1st press: the device records and displays the maximum value measured. The "AUTO" message is replaced by "MANU" and the "MAX" message is displayed.
- 2nd press: the device records and displays the minimum value measured; the "MAX" message is replaced by "MIN".
- 3rd press: the device records the maximum and minimum values measured simultaneously; it is the value currently measured that is displayed; the "MAX" and "MIN" messages blink simultaneously on the display unit.
- Additional presses serve to display the values recorded one by one by reproducing the actions of the previous successive presses.

Press the "MAX MIN" key for two seconds to exit from the mode: the "MANU", "MAX", and "MIN" messages are replaced by "AUTO", indicating that the device once again changes range automatically.

-"Hz" (Hertz) key

Press the "Hz" key briefly and repeatedly to obtain the following functions according to the setting of the rotary switch:

V ~	AC voltage measured/Frequency/Duty cycle
V ⎓	DC voltage measured/Frequency/Duty cycle

Y	120A ~	120A AC current measured/Frequency/Duty cycle
	60A ~	66A AC current measured/Frequency/Duty cycle

NB: When the duty cycle measurement is activated, the automatic range change leaves the range unchanged when the mode is entered: the device changes to manual range change mode and the "MANU" message is displayed.

- "☼" (Backlight) key

A brief press on the "Backlight" key lights or switches off the display unit backlighting. If not reactivated, the backlighting switches itself off automatically after approximately 60 seconds.

"REL (ZERO)" key

The "REL (ZERO)" key is used to subtract the value displayed when the key is pressed from all subsequent measurement values and display the result of the subtraction.
This mode can be activated by a brief press on the key for all functions except the frequency and duty cycle measurements.
When display in relative mode is activated, the automatic range change leaves the range unchanged when the mode is entered: the device changes to manual range change mode and the "MANU" and "Δ" messages are displayed.
For DC current measurements, this mode is used to set the display to zero before the current sensor is placed on the conductor in which the current is to be measured; the message displayed for this function, in this mode, is "ZERO".
Another brief press on the key effects the return to the normal display mode; the device returns to the automatic range change mode and the "MANU" and "Δ" messages are replaced by the "AUTO" message.
Any change of function by the rotary switch terminates display in the relative mode.

1.3 The display unit

Symbol	Description
AUTO	Automatic range change
MANU	Manual range change
D-H	(Data Hold) Freezes the display
Δ	Value displayed in relative mode
MAX MIN	Display of the maximum and minimum values
ZERO	Reset for DC current measurements
⊣▷	Diode test function
•))	Continuity test function
%	Unit and function Duty cycle
APO	(Auto Power Off) automatic switching off activated
⎓	DC measurement and display
~	AC measurement and display
−	Display of a negative value
+ −	Low battery indicator (battery must be replaced)
V	(Volt) unit of voltage
A	(Ampere) unit of current
mµF	(milliFarad, nanoFarad, microFarad) units of capacitance
MkΩ	(ohm, kilo-ohm, Megohm) unit of resistance
Hz	(Hertz) unit of frequency

The "OL" message (OverLoad) indicates an overshoot of the measurement or display capacity.

1.4 The leads and test probes

The multimeter is equipped with two leads (red and black), each terminated by a test probe of the same colour.
The leads and test probes are not detachable (they are permanently connected) and, when not in use, can be stowed in the compartments provided for them on the right side of the device.
The tips of the test probes (once taken out of their compartments by pressing on them with a finger), allow voltage, resistance, continuity, diode test, and capacitance measurements.
The test probes have physical guards that show the operator where the hand grip part ends, beyond which the fingers must not be placed.

1.5 The current sensor

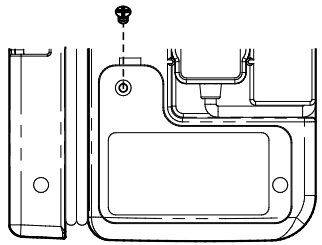
The multimeter has a current sensor that makes it possible to measure a current without having to open the circuit.
The current sensor and its lead cannot be detached (they are permanently connected); when not in use, they can be stowed in compartments provided for them on the back of the device.
The current sensor has a physical guard that shows the operator where the hand grip part ends, beyond which the fingers must not be placed.

2. USE

2.1 Commissioning

Place the batteries supplied with the device as follows:

1. Using a cross-headed screwdriver, unscrew the screw of the compartment cover on the back of the housing and open the cover;
2. Place the 2 batteries in their compartment, with the correct polarities;
3. Close the cover and screw it back to the housing.



2.2 Starting up and check of operation

We recommend performing this procedure at the time of commissioning and, if the device is used only occasionally, each time it is used.

- Hold the "HOLD" key down and switch the instrument on by turning the switch from "OFF" to "Ω".
- Release the "Hold" key and check that the various symbols and segments are correctly displayed.
- A brief press on the "HOLD" key restores the normal display of the selected function;
- If the device is set to the resistance measurement function ("Ω"), check that the display indicates "A.P.O" (for auto power off), "AUTO" (for automatic range change), "O.L" (for OverLoad), and "MΩ" (for Megohm);
- Withdraw the two leads from their compartment and establish a good contact between the metallic parts of the two test probes; the value measured and displayed must change from "O.LMΩ" to "0.0Ω": (the value displayed may not be exactly zero, but must remain very close to zero).
- The instrument is operational when the various states described above have been checked and are correct. The rotary switch can then be set to the desired function or to "OFF" to switch the instrument off.

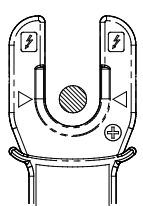
2.3 Deactivating Auto Power Off

- In order to extend the life of the batteries, the device switches itself off automatically approximately 15 minutes after it is switched on if no key or change of function has been activated. The device warns that it is about to switch off by emitting 3 series of 2 audible beeps and, if no action is taken, then emits a long beep and switches itself off.
- When the multimeter switches itself off automatically, it can be restarted in the same configuration by pressing the "HOLD" key twice. Any other action restarts the device, but changes its configuration.
- Automatic switching off can be deactivated by holding down the "Hz", "REL", "MAX MIN", "RANGE" or "Backlight" key while switching on. Reminder: automatic switching off is deactivated when the instrument is in the "MAX MIN" mode.
- To eliminate the slight residual drain of the batteries in the sleep mode, it is always best to switch the device "OFF".

2.4 DC current measurement (A ▬)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of category III.
The current sensor must not be used at the same time as the test probes.
The instrument has 2 measurement ranges, selected using the rotary switch (60A and 120A).

- Remove the current sensor from its compartment on the back of the device (the test probes are stowed in their own compartment.
- Switch the instrument on in the 60A or 120A setting.
- Let the value displayed stabilize and briefly press the "REL (ZERO)" key to set the value displayed to zero. It is often necessary to repeat this operation after measuring strong currents.
- Place the sensor on the cable as indicated by the locating marks (the sensor must be perpendicular to the cable on which it is placed), see the figure below.
- Read the measurement result (after stabilization).
- Display of the "-" sign in front of the numerical value indicates that the value measured is negative: the current is flowing in the direction opposite the polarities indicated on the sensor.



Note: best results are obtained when the cable is carefully centred and any nearby cables are held away from it.

2.5 AC current measurement (A ∿)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of category III. The current sensor must not be used at the same time as the test probes. The instrument has 2 measurement ranges, selected using the rotary switch (60A and 120A).

- Remove the current sensor from its compartment on the back of the device (the test probes are stowed in their own compartment.
- Switch the instrument on in the 60A or 120A setting.
- Press the "SEL" key briefly to switch to AC current measurement; the "∿" symbol is displayed instead of "▬";
- Place the sensor on the cable as indicated by the locating marks (the sensor must be perpendicular to the cable on which it is placed), see the figure above.
- Read the measurement result (after stabilization).

Note: best results are obtained when the cable is carefully centred and any nearby cables are held away from it.

2.6 DC voltage measurement (V ▬)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of category III. The instrument has 4 measurement ranges: 660mV, 6,6V, 66V, 600V. The 600mV range can be used only in the manual range change mode, by repeated presses on the "RANGE" key. The other ranges can be used in either the manual or the automatic range change mode.

- Withdraw the test probes and leads from their compartment.
- Switch the instrument on in the "V" setting.
- Apply the metallic part of the black test probe on the (assumed) negative part of the circuit to be tested.
- Apply the metallic part of the red test probe on the (assumed) positive part of the circuit to be tested.
- Read the measurement result (after stabilization).
- Display of the "-" sign in front of the numerical value indicates that the value measured is negative (the test probes are reversed with respect to the polarity of the voltage).

2.7 AC voltage measurement (V ∿)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of cat. III. The DMM16 has 4 measurement ranges: 660mV, 6,6V, 66V, 600V.
The 600mV range can be used only in the manual range change mode, by repeated presses on the "RANGE" key. The other ranges can be used in either the manual or the automatic range change mode.

- Withdraw the test probes and leads from their compartment.
- Switch the instrument on in the "V" setting.
- Press the "SEL" key briefly to switch to AC voltage measurement (the "∿" symbol is displayed instead of "▬")
- Apply the metallic part of the black test probe on the part of the circuit to be tested (assumed) closest to the earth potential.
- Apply the metallic part of the red test probe on the part of the circuit to be tested (assumed) farthest from the earth potential.
- Read the measurement result (after stabilization).

2.8 Frequency measurement (Hz)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of category III.

The instrument has 3 measurement ranges: 660,0Hz, 6,600kHz and 66,00kHz.

- Measurement of the frequency of the voltage measured: start the AC voltage measurement method, then press the "Hz" key (display of the "Hz" symbol instead of "V").
- Measurement of the frequency of the current being measured: start the AC current measurement method, then press the "Hz" key (the "Hz" symbol is displayed instead of "A";
- Read the measurement result after stabilization.

2.9 Duty cycle measurement (%)

For optimum safety, current measurements on circuits at voltages between 300V and 600V must be made only on category III installations or on circuits of which the possible overvoltage levels are known to be less than those of category III.
The measurement range is from 10% to 94.9% (50-60Hz). If there is no usable signal or if the duty cycle is less than 10%, the display indicates "UL", and if the duty cycle is greater than 94.9%, the display indicates "OL".

For voltage duty cycle measurements, the device switches itself to the manual range change mode.

- Measurement of the duty cycle of the voltage being measured: start the AC voltage measurement method, then press the "Hz" key twice (the "%" symbol is displayed instead of "V" and "MANU" instead of "AUTO");
- Measurement of the duty cycle of the current being measured: start the AC current measurement method, then press "Hz" twice ("%" is displayed instead of "A");
- Read the measurement result after stabilization.

2.10 Resistance measurement (Ω)

Resistance, continuity, diode test, and capacitance measurements must be made only on circuits completely disconnected from any power supply, and after any capacitors have been discharged.

The instrument has 6 measurement ranges: 660,0Ω, 6,600kΩ, 66,00kΩ, 660,0kΩ, 6,600MΩ and 66,00MΩ.

All of the ranges can be used with either automatic or manual range change.

- Withdraw the test probes and leads from their compartment.
- Switch the instrument on in the "Ω" setting.
- Apply the metallic tips of the test probes to the terminals of the resistance or of the circuit to be tested
- Read the measurement result (after stabilization).

NB: Touching the elements or circuit during the measurement may lead to erroneous results. For resistance measurements on nonlinear circuits, it may be necessary to select the measurement mode and the range to be used manually.

2.11 Continuity measurement (Ω)

Resistance, continuity, diode test, and capacitance measurements must be made only on circuits completely disconnected from any power supply, and after any capacitors have been discharged.

The instrument indicates continuity by emitting a steady sound when the resistance measured is less than 50Ω.

The value displayed is the value measured in ohms.

- Withdraw the test probes and leads from their compartment.
- Switch the instrument on in the "Ω" setting.
- Press the "SEL" key briefly until "))) " appears.
- Apply the metallic tips of the test probes to the terminals of the resistance or of the circuit to be tested.
- Read (if necessary) the measurement result (after stabilization).

2.12 Diode measurement (Ω)

Resistance, continuity, diode test, and capacitance measurements must be made only on circuits completely disconnected from any power supply, and after any capacitors have been discharged.

The instrument indicates the voltage across the terminals of the semiconducting junction.

- Take out the test probes and leads.
- Switch the instrument on in the "Ω" setting.
- Press the "SEL" key briefly until the " ▶| " symbol appears
- Apply the metallic tips of the test probes to the terminals of the diode or of the junction to be tested, according to the following polarities;
  1) forward direction (conducting): apply the black probe to the cathode and the red probe to the anode. Read the measurement result (after stabilization), see figure A (the threshold voltage of a silicon diode is between 0.5V and 0.7V; it is between 0.2 and 0.3V for a germanium diode. High-voltage diodes, some Zener diodes, and LEDs cannot be tested by this method).
  2) reverse direction (non-conducting): apply the black probe to the anode and the red probe to the cathode. Read the measurement result (after stabilization), see figure B (a diode or junction in good condition causes the display of "OL").
- With some types of diode, a measured value outside the stated voltage ranges does not necessarily mean that the diode or junction is defective.

3. CHARACTERISTICS

3.1 General conditions

Temperature	23°C ± 2°C
Relative humidity	45% to 75%
Supply voltage	2,8V ± 0.3V
Frequency range of the applied signal	45-65Hz
Sine wave	pure
Peak factor of the applied AC signal	√2
Position of the conductor in the sensor	centred
Adjacent conductors	none
AC magnetic field	none
Electric field	none

3.2 Characteristics under the conditions of use

Display rate: approximately 3 measurements per second
The uncertainties are expressed in ± (x% L+y digit)

DC current measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Input resistance
66.00A	0.01A	2.0% +10	–
120.0A	0.1A	2.0% +5	

AC current measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Input resistance
		45~400Hz	
66.00A	0.01A	2.0% +5	–
120.0A	0.1A		

DC voltage measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Input resistance
660.0mV	0.1mV	1.0% +3	approx. 10MΩ
6.600V	0.001V		
66.00V	0.01V		
600.0V	0.1V		

AC voltage measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties		Input resistance
		45~60Hz	60~400Hz	
660.0mV	0.1mV	1.5% +5	-	approx. 10MΩ
6.600V	0.001V	1.5% +5		
66.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			

Resistance measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Voltage maximum applicable
660.0Ω	0.1Ω	1.0% +5	600V
6.600kΩ	0.001kΩ		
66.00kΩ	0.01kΩ		
660.0kΩ	0.1kΩ		
6.600MΩ	0.001MΩ	2.0% +5	
66.00MΩ	0.01MΩ	3.0% +5	

Continuity measurement

Range	Resolution	Observation	No-load voltage
660.0Ω	0.1Ω	The buzzer is actuated at values less than approximately 50Ω	approx. 0.8V

Diode test

Range	Resolution	Measurement uncertainties	No-load voltage
2.000V	0.001V	1.0%+5	approx. 2.0V

Capacitance measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Remarks
6.600nF	0.001nF	2.5% +5	after adjustment of the zero for the ranges from 6.6nF to 6.6µF
66.00nF	0.01nF		
660.0nF	0.1nF		
6.600µF	0.001µF		
66.00µF	0.01µF		
660.0µF	0.1µF		
6.600mF	0.001mF	3.0% +5	
66.00mF	0.01mF		

Frequency measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Remarks
10.0~660.0Hz	0.1Hz	0.1% +5	At values <10.0Hz, the display indicates 00.0Hz
6.600kHz	0.001kHz	0.1% +3	
66.00kHz	0.01kHz		

Range	Sensitivity	
	Minimum input signal (sine wave)	
	10Hz~400Hz	400.1Hz~10.00kHz
660mV	200mV	400mV
6.6V	0.3V	0.7V
66V	1V	3V
660V	10V	20V
66A	1A	6A
120A	10A	50A

Duty cycle measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainties	Remarks
10% ~ 94.9%	0.1%	0.5% +5	no signal or a cycle less than 10% causes the display of "UL" ; A cycle greater than 94.9%, causes the display of "OL". For a square wave at 50/60Hz

3.3 Environmental conditions

Environmental conditions	in use	in storage
Temperature	0°C to +50°C 32°F ~ 122°F	-10°C to +60°C 14°F~140°F
Relative humidity (RH)	≤80% without condensation	≤70% without condensation
Altitude	<2.000m	up to 10.000m

3.4 Constructive characteristics

Housing	Rigid polycarbonate shell with moulded elastomer covering	
Sensor	Polycarbonate	Clamping diameter: 12mm
Screen	LCD display unit with blue backlighting Dimensions: l 41xH 18mm	
Dimensions	H 130xL 81xP 24mm	
Weight	160 g (without battery)	

3.5 Supply

Batteries	2x1,5V (AAA)
Mean battery life	>250 hours (without backlighting)
Auto power off delay	After ≈15 min without action on the switch and/or on the keys

3.6 Compliance with international standards

Electric safety: Protection class	Compliant with standards IEC61010-1, IEC61010-2-32 and IEC61010-2-33 300V CAT III. Class 2, double insulation
Electromagnetic compatibility	Compliant with standard EN 61326-1
Level of protection of the housing	Housing: IP40 (according to the standard IEC60529)

4. MAINTENANCE

The instrument has no parts that can be replaced by personnel who are not trained and approved. Any non-approved repair or other work, or replacement of a part by an "equivalent", may severely compromise safety.

4.1 Cleaning

- Disconnect the unit completely and turn the rotary switch to OFF.
- Use a soft cloth, dampened with soapy water. Rinse with a damp cloth and dry rapidly with a dry cloth or forced air.
- Dry perfectly before putting back into use.

4.2 Replacement of the batteries

The symbol indicates that the batteries are spent. When this symbol appears on the display unit, the batteries must be replaced. The measurements and specifications are no longer guaranteed.
To replace the batteries, proceed as follows:

1. Disconnect everything connected to the device;
2. Set the switch to OFF;
3. using a cross-headed screwdriver, unscrew the screw of the battery compartment cover on the back of the housing and open the cover;
4. Always replace both batteries;
5. Close the cover and screw it back down.

4.3 Repair

Return the instrument to your distributor for any work to be done, whether under the warranty or not. If you have to ship the instrument, it is best to use its original packaging and to state as clearly as possible, in a note attached to the equipment, the reasons for the transfer.

5. WARRANTY

The equipment is warranted against defects of materials or workmanship, in accordance with the general terms of sale. During the warranty period (1 year), the instrument must be repaired only by the manufacturer, who reserves the right to choose between repairing it or replacing it, entirely or partially. If the equipment is sent back to the manufacturer, carriage is paid by the customer
The warranty does not apply in the following cases:

1. Inappropriate use of the equipment or use with incompatible equipment;
2. Modifications made to the equipment without the explicit permission of the manufacturer's technical staff;
3. Work done on the device by a person not approved by the manufacturer;
4. Adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or not indicated in the user's manual;
5. Damage caused by shocks, falls, or floods;

6. DELIVERY CONDITION

The DMM16 multimeter is delivered in a blister pack with:

- 2 1.5V batteries
- a user manual in several languages

Multimetrix®

DMM 16
Multimeter

Manual de instrucciones

CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tel.: +33 1 44 85 44 85 - Fax: +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-amoux.fr
Export: Tel.: +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-amoux.fr
694243A05 - Ed. 4 - 07/14

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con las normas de seguridad IEC61010-1, 61010-2-032 y 61010-2-033 para tensiones de hasta 300 V en categoría III a una altitud inferior a 2.000 m y en interiores, con un grado de contaminación igual a 2 como máximo.
El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro.
- No utilice el instrumento en atmósfera explosiva o en presencia de gas o vapores inflamables.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- Respete las tensiones e intensidades máximas asignadas entre bornes y con respecto a la tierra.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislantes de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse para repararlo o para desecharlo.
- Utilice cables y accesorios de tensiones y categorías al menos iguales a las del instrumento. En el caso contrario, un accesorio de categoría inferior reduce la categoría del conjunto multímetro+accesorios a la del accesorio.
- Respete las condiciones ambientales de uso.
- No modifique el instrumento y no sustituya componentes por otros equivalentes. Las reparaciones o ajustes deben realizarlos un personal competente autorizado.
- Cambie las pilas en cuanto aparezca el símbolo en el display. Desenchufe todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a las pilas.
- Utilice protecciones individuales de seguridad cuando las condiciones lo exijan.
- No mantenga las manos cerca de las puntas de prueba del instrumento que no se utilizan.
- Al manejar puntas de prueba, pinzas de cocodrilo y sensor amperimétrico, mantenga los dedos detrás de la protección.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito de medida para realizar medidas de corriente.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito de medida antes de cambiar de función.

CATEGORÍAS DE MEDIDA

CAT II: Circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.
Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.
CAT III: Circuitos de alimentación en la instalación del edificio.
Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.
CAT IV: Circuitos fuente de la instalación de baja tensión del edificio.
Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.

Usted acaba de adquirir un multímetro **DMM16**, le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **Lea** atentamente este manual de instrucciones;
- **Respete** las precauciones de uso.

Riesgo de peligro. El operador se compromete en consultar el presente manual cada vez que aparece este símbolo de peligro.

Aplicación o retirada autorizada en conductores no aislados o desnudos con tensión peligrosa

Pila

La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas.

Aislamiento doble o aislamiento reforzado.

Separación de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos dentro de la Unión Europea. De conformidad con la directiva RAEE 2002/96/CE: este instrumento no se debe tratar como un residuo doméstico.

DC – Corriente continua

AC – Corriente alterna

AC y DC – Corriente alterna y continua

Tierra

Riesgo de choque eléctrico

Instrucciones a leer y entender en su totalidad

1. PRESENTACIÓN

El **DMM16** es un instrumento de medida de magnitudes eléctricas que reúne las siguientes funciones:

- Medida de tensión continua o alterna.
- Medida de frecuencia.
- Medida de resistencia, continuidad con zumbador o prueba de diodo.
- Medida de capacidad.
- Medida de intensidad continua o alterna.

1.1 El conmutador

El conmutador consta de seis posiciones. Para acceder a las distintas funciones, posicione el conmutador en la función elegida. Se valida cada posición activa con una señal acústica. Las funciones están descritas en la tabla a continuación.

OFF		Apagado
V o V /Hz		Medida de tensión continua o alterna/Medida de frecuencia
Ω		Medida de resistencia, de continuidad con zumbador o prueba de diodo
		Medida de capacidad
	120A/ 120A/Hz	Medida de corriente 120 A continua o alterna/ Medida de frecuencia
	60A/ 60A/Hz	Medida de corriente 66 A continua o alterna/ Medida de frecuencia

1.2 Las teclas del teclado

- Tecla "SEL" (SELECT)

Pulse repetidamente la tecla "SEL" para obtener las siguientes funciones según la posición del conmutador rotativo:

V /V		Tensión continua/Tensión alterna
Ω		Medida de resistencia/medida de continuidad/prueba diodo
	120A/ 120A	Medida de corriente 120 A continua/medida de corriente 120 A alterna
	60A/ 60A	Medida de corriente 66 A continua/medida de corriente 66 A alterna

- Tecla "RANGE"

Su multímetro dispone de un cambio automático de rango que puede cambiarse a manual. En la puesta en marcha del instrumento, el modo por defecto es el cambio de rango automático: aparece entonces la información "AUTO".

- Una pulsación corta en la tecla "RANGE" permite cambiar al modo manual: la información "AUTO" es sustituida entonces por "MANU".
- Sucesivas pulsaciones cortas permiten alcanzar el rango deseado.
- Mantener pulsada la tecla "RANGE" durante 2 segundos permite volver al modo automático de cambio de rango: la información "MANU" cambia a "AUTO.*

Selección de rangos según la función:

V⎓	660.0 mV/6.600 V/66.00 V/600.0 V
V~	660.0 mV/6.600 V/66.00 V/600.0 V
Ω	660.0 Ω 6.600 kΩ/66.00 kΩ/660.0 kΩ 6.600 MΩ/66.00 MΩ
⊣⊢	6.600 nF/66.00 nF/660.0 nF 6.600 µF/66.0 0µF/660.0 µF/6.600 mF/66.00 mF

- Tecla "HOLD"

En el modo "HOLD", el instrumento congela el último valor medido.

- Una pulsación corta en la tecla "HOLD" durante una medida congela la visualización: aparece entonces la información D-H.
- Una segunda pulsación corta en la tecla "HOLD" permite volver al modo normal de actualización de la visualización del valor medido: desaparece la información D-H.

- Tecla "MAX MIN"

En el modo "MAX MIN", el instrumento registra los valores máximos y mínimos de las medidas realizadas. Para este modo, el cambio automático de rango mantiene el rango en curso cuando se entra en el modo; si valores máximos llevan a un rebasamiento de la visualización (indicado con la visualización de "OL"), será necesario elegir manualmente el rango superior apropiado antes de volver a activar el modo "MAX MIN".
Repetidas pulsaciones cortas en la tecla "MAX MIN" permiten obtener sucesivamente las siguientes acciones:

- 1° pulsación: el instrumento registra y visualiza el valor máximo medido. La información "AUTO" es sustituida por "MANU", aparece la información "MAX".
- 2° pulsación: el instrumento registra y visualiza el valor mínimo medido; la información "MAX" es sustituida por "MIN".
- 3° pulsación: el instrumento registra simultáneamente los valores máximos y mínimos medidos mientras que se visualiza el valor actual; la información "MAX" y "MIN" parpadea simultáneamente en el display.
- Pulsaciones adicionales permiten visualizar sucesivamente los valores registrados reproduciendo las acciones de las pulsaciones sucesivas anteriores.

Pulse la tecla "MAX MIN" durante dos segundos para salir del modo: la información "MANU", "MAX", "MIN" es sustituida por "AUTO", lo que indica que el instrumento cambia de nuevo de rango automáticamente.

- Tecla "Hz" (Hertz)

Pulse con repetidas pulsaciones cortas la tecla "Hz" para obtener las siguientes funciones según la posición del conmutador rotativo:

V~	Tensión alterna medida / Frecuencia / Ciclo de trabajo
V⎓	Tensión continua medida / Frecuencia / Ciclo de trabajo

Y	120 A~	120 A Corriente alterna medida/Frecuencia/Ciclo de trabajo
	60 A~	66 A Corriente alterna medida/Frecuencia/Ciclo de trabajo

NB: Cuando la medida de ciclo de trabajo está activada, el cambio automático de rango mantiene el rango en curso al entrar en el modo: el instrumento cambia a modo manual de cambio de rango y aparece la información "MANU".

- Tecla "☼" (Backlight)

La tecla "Backlight" permite con una pulsación corta encender o apagar la retroiluminación del display. Si no se vuelva a activa, la retroiluminación se apaga automáticamente después de unos 60 segundos.

- Tecla "REL (ZERO)"

La tecla "REL (ZERO)" permite restar el valor visualizado al pulsar la tecla de todos los valores de medida siguientes y visualizar el resultado de la sustracción.
Este modo se puede activar pulsando brevemente la tecla para todas las funciones salvo la medida de frecuencia y el ciclo de trabajo.
Cuando la visualización en modo relativo está activada, el cambio automático de rango mantiene el rango en curso al entrar en el modo: el instrumento cambia a modo manual de cambio de rango y aparece la información "MANU" y "Δ".
Para las medidas de corriente continua, este modo permite poner la visualización a cero antes de colocar el sensor en el conductor del que se quiere medir la corriente; la información que aparece para esta función y en este modo es "ZERO".
Se vuelve a la visualización normal pulsando de nuevo brevemente la tecla; el instrumento vuelve al modo automático de rango y la información "MANU" y "Δ" es sustituida por "AUTO".
Cualquier cambio con el conmutador rotativo detiene la visualización en modo relativo.

1.3 El display

Símbolo	Descripción
AUTO	Cambio de rango automático
MANU	Cambio de rango manual
D-H	(Data Hold) Congelación de la visualización
Δ	Valor visualizado en modo relativo
MAX MIN	Visualización de los valores máximos y mínimos
ZERO	Puesta a cero para las medidas de corriente continua
⊣◁	Función Prueba de diodo
•))	Función Prueba de continuidad
%	Unidad y función Ciclo de trabajo
APO	(Auto Power Off) auto apagado activado
⎓	Medida y visualización en corriente continua
~	Medida y visualización en corriente alterna
▬	Visualización de un valor negativo
+ −	Indicador de pilas gastadas (a sustituir)
V	(Voltio) unidad de tensión
A	(Amperio) unidad de corriente
mnF	(milliFarad, nanoFarad, microFarad) unidades de capacidad
MkΩ	(ohm, kilo-ohm, Megohm) unidad de resistencia
Hz	(Hertz) unidad de frecuencia

La visualización "OL" (Over Load) indica un rebasamiento de la capacidad de medida o de visualización.

1.4 Los cables y puntas de prueba

El multímetro está dotado de 2 cables (1 rojo y 1 negro) terminados cada uno por una punta de prueba de color correspondiente. Los cables y puntas de prueba no se pueden quitar y, cuando no se utilizan, se pueden guardar en los alojamientos previstos para ello en el lateral derecho del instrumento.
Las puntas de prueba (una vez sacadas de su alojamiento pulsando desde abajo con el dedo), permiten realizar las medidas de tensión, resistencia, continuidad, prueba de diodo y capacidades.
Las puntas de prueba están dotadas de una protección que indica al operador el límite de la parte que puede sujetar con la mano y la parte en la que no debe poner los dedos.

1.5 El sensor de corriente

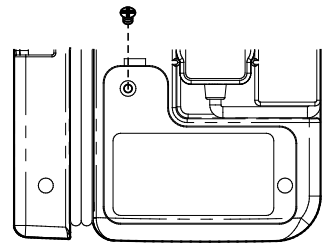
El multímetro está dotado de un sensor de corriente que permite realizar la medida de la intensidad de la corriente sin tener que abrir el circuito.
El sensor de corriente y su cable no se pueden separar y, cuando no se utilizan, se pueden guardar en los alojamientos previstos para ello en el lateral derecho del instrumento.
El sensor de corriente está dotado de una protección que indica al operador el límite de la parte que puede sujetar con la mano y la parte en la que no debe poner los dedos.

2. UTILIZACIÓN

2.1 Primera puesta en marcha

Coloque las pilas suministradas con el instrumento como se indica a continuación:

1. Con un destornillador de estrella, desatornille el tornillo de la tapa situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa.
2. Coloque las 2 pilas en su alojamiento respetando la polaridad.
3. Cierre la tapa y atorníllela a la carcasa.



2.2 Puesta en marcha, comprobación del correcto funcionamiento

Se recomienda realizar este proceso para la primera puesta en marcha y cada vez que vuelva a utilizarlo cuando el instrumento se utiliza de forma ocasional.

- Mantenga la tecla "HOLD" pulsada y encienda el instrumento girando el conmutador desde la posición "OFF" hasta la posición "Ω".
- Suelte la tecla "Hold" y compruebe la visualización correcta de los distintos símbolos y segmentos.
- Una pulsación corta en la "HOLD" vuelve a la visualización normal relativa a la función elegida;
- Si el instrumento se encuentra en la función medida de resistencia (posición "Ω"), (posición "Ω"), compruebe que aparece "A.P.O" (por auto apagado), "AUTO" (por el cambio automático de rango), "O.L" (por Over Load) y "MΩ" (por Megohm).
- Sacar los dos cables de su alojamiento y poner en contacto franco las partes metálicas de las dos puntas de prueba, el valor medido y visualizado debe cambiar de "O.LMΩ" a "0.0Ω": (el valor visualizado puede no ser nulo pero debe ser muy cercano a cero).
- El instrumento es funcional cuando se comprueba que los distintos estados descritos más arriba son correctos. El conmutador rotativo puede entonces colocarse en la función deseada o en "OFF" para apagar el instrumento.

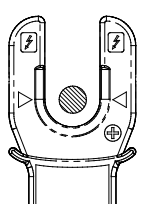
2.3 Desactivación del auto apagado (*Auto Power Off*)

- Para preservar la duración de utilización de las pilas, el instrumento se apaga automáticamente unos 15 minutos después de su puesta en marcha si no se ha activado ninguna tecla o cambiado de función. El instrumento avisa de que está a punto de apagarse mediante varias (3) series de 2 señales acústicas y si no se realiza ninguna acción, el instrumento emite una señal larga y se apaga.
- Cuando el multímetro se ha apagado automáticamente, puede volverse a poner en marcha en su configuración anterior al apagado pulsando 2 veces la tecla "HOLD". Cualquier otra acción vuelve a poner en marcha el instrumento, pero cambia entonces su configuración.
- El auto apagado puede desactivarse manteniendo pulsada una de las siguientes teclas "Hz", "REL", "MAX MIN", "RANGE" o "Backlight" durante la puesta en marcha. Recordatorio: el auto apagado se detiene cuando el instrumento está en modo "MAX MIN".
- Para evitar un ligero consumo de las pilas en modo en espera, siempre es preferible poner el instrumento en posición "OFF".

2.4 Medida de corriente continua (A ▬)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de corriente en circuitos de tensiones comprendidas entre 300V y 600V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III.
El sensor de corriente no debe utilizarse simultáneamente con las puntas de prueba.
El instrumento dispone de 2 rangos de medida seleccionables con el conmutador rotativo (60 A y 120 A).

- Sacar el sensor de corriente de su alojamiento en la parte posterior del instrumento (las puntas de prueba están guardadas en su alojamiento).
- Poner el instrumento en marcha en la posición 60 A o 120 A.
- Dejar que el valor visualizado se estabilice y pulse brevemente la tecla "REL (ZERO)" para que el valor visualizado vuelva a cero. Es a menudo necesario repetir esta operación después de medidas de corriente de alta intensidad.
- Posicionar el sensor en el cable frente a los indicadores de centrado (el sensor debe situarse en ángulo recto respecto del cable apretado), véase figura de abajo.
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).
- La visualización del signo "-" delante del valor digital indica que el valor medido es negativo: la corriente circula en sentido contrario a las polaridades indicadas en el sensor.



Nota: los mejores resultados se obtienen cuando el cable está bien centrado mientras que se mantienen alejados los cables cercanos.

2.5 Medida de corriente alterna (A ∿)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de tensiones comprendidas entre 300 V y 600 V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III. El sensor de corriente no debe utilizarse simultáneamente con las puntas de prueba. El instrumento dispone de 2 rangos de medida seleccionables con el conmutador rotativo (60 A y 120 A).

- Sacar el sensor de corriente de su alojamiento en la parte posterior del instrumento (las puntas de prueba están guardadas en su alojamiento).
- Poner el instrumento en marcha en la posición 60A o 120A.
- Pulsar brevemente la tecla "SEL" para cambiar a medida de corriente alterna y que aparezca el símbolo "∿" en vez de "▬".
- Posicionar el sensor en el cable frente a los indicadores de centrado (el sensor debe situarse en ángulo recto respecto del cable apretado), véase figura de arriba.
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

Nota: los mejores resultados se obtienen cuando el cable está bien centrado mientras que se mantienen alejados los cables cercanos.

2.6 Medida de tensión continua (V ▬)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de tensiones comprendidas entre 300 V y 600 V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III. El instrumento dispone de 4 rangos de medida: 660 mV, 6,6 V, 66 V, 600 V. El rango 600 mV sólo se puede utilizar en modo manual de cambio de rango pulsando sucesivamente la tecla "RANGE". Los demás rangos se utilizan en modo manual o automático de cambio de rango.

- Sacar las puntas de prueba y los cables de su alojamiento.
- Poner el instrumento en marcha en la posición "V".
- Aplicar la parte metálica de la punta de prueba negra en la parte supuestamente negativa del circuito a probar.
- Aplicar la parte metálica de la punta de prueba roja en la parte supuestamente positiva del circuito a probar.
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).
- La visualización de la señal "-" delante del valor digital indica que el valor medido es negativo (las puntas de prueba están invertidas con respecto a la polaridad de la tensión).

2.7 Medida de tensión alterna (V ∿)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de tensiones comprendidas entre 300 V y 600 V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III. El DMM16 dispone de 4 rangos de medida: 660 mV, 6,6 V, 66 V, 600 V.
El rango 600 mV sólo se puede utilizar en modo manual de cambio de rango pulsando sucesivamente la tecla "RANGE". Los demás rangos se utilizan en modo manual o automático de cambio de rango.

- Sacar las puntas de prueba y los cables de su alojamiento.
- Poner el instrumento en marcha en la posición "V".
- Pulsar brevemente la tecla "SEL" para cambiar a medida de tensión alterna (visualización del símbolo "∿" en vez de "▬")
- Aplicar la parte metálica de la punta de prueba negra en la parte supuestamente más cercana al potencial de la tierra del circuito a probar.
- Aplicar la parte metálica de la punta de prueba roja en la parte supuestamente más alejada del potencial de la tierra del circuito a probar.
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

2.8 Medida de frecuencia (Hz)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de tensiones comprendidas entre 300 V y 600 V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III.

El instrumento dispone de 3 rangos de medida: 660,0 Hz, 6,600 kHz y 66,00 kHz.

- Medida de la frecuencia de la tensión medida: utilizar el método de medida de tensión alterna luego pulse la tecla "Hz" (visualización del símbolo "Hz" en vez de "V").
- Medida de la frecuencia de la corriente medida: utilizar el método de medida de corriente alterna y luego pulse la tecla "Hz" (visualización del símbolo "Hz" en vez de "A").
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

2.9 Medida de ciclo de trabajo (%)

Para que las condiciones de seguridad sean óptimas, las medidas de tensiones comprendidas entre 300 V y 600 V sólo deben realizarse en instalaciones de categoría III o en circuitos cuyos posibles niveles de sobretensión se conocen que son inferiores a los de la categoría III.
El rango de medida se extiende de un 10% a un 94,9% (50-60Hz). Sin señal explotable o si el ciclo de trabajo es inferior a un 10%, la visualización indica "UL" y si el ciclo de trabajo es superior a un 94,9% la visualización indica "OL".

Para las medidas de ciclo de trabajo de tensión, el instrumento cambia a modo manual de cambio de rango.

- Medida del ciclo de trabajo de la tensión medida: utilizar el método de medida de tensión alterna y luego pulse 2 veces la tecla "Hz" (visualización del símbolo "%" en vez de "V" y "MANU" en vez de "AUTO").
- Medida del ciclo de trabajo de la corriente medida: utilizar el método de medida de corriente alterna y luego pulse 2 veces la tecla "Hz" (visualización de "%" en vez de "A").
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

2.10 Medida de resistencia (Ω)

Las medidas de resistencia, continuidad, prueba de diodo y capacidad sólo deben realizarse en circuitos totalmente desconectados de cualquier alimentación, después de la posible descarga de los condensadores.

El instrumento dispone de 6 rangos de medida: 660,0 Ω, 6,600 kΩ, 66,00 kΩ, 660,0 kΩ, 6,600 MΩ y 66,00 MΩ.

Todos los rangos se pueden utilizar a partir del cambio de rango automático o manual.

- Sacar las puntas de prueba y los cables de su alojamiento.
- Poner el instrumento en marcha en la posición "Ω".
- Aplicar las puntas metálicas de las puntas de prueba sobre los bornes de la resistencia o del circuito a probar.
- Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

NB: Tocar los elementos o el circuito durante la medida puede dar lugar a resultados erróneos. Medidas de resistencia realizadas en circuitos no lineares pueden obligar a elegir manualmente el modo de medida y el rango a utilizar.

2.11 Medida de continuidad (Ω)

Las medidas de resistencia, continuidad, prueba de diodo y capacidad sólo deben realizarse en circuitos totalmente desconectados de cualquier alimentación, después de la posible descarga de los condensadores.

El instrumento indica la continuidad emitiendo un sonido permanente cuando la resistencia medida es inferior a 50 Ω.

El valor visualizado es el valor óhmico medido.

- Sacar las puntas de prueba y los cables de su alojamiento.
- Poner el instrumento en marcha en la posición "Ω".
- Pulsar brevemente la tecla "SEL" hasta que aparezca el símbolo "•)))".
- Aplicar las puntas metálicas de las puntas de prueba sobre los bornes de la resistencia o del circuito a probar.
- Leer (en caso necesario) el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado).

2.12 Medida de diodo (Ω)

Las medidas de resistencia, continuidad, prueba de diodo y capacidad sólo deben realizarse en circuitos totalmente desconectados de cualquier alimentación, después de la posible descarga de los condensadores.

El instrumento indica la tensión desarrollada en los bornes de la unión semiconductora.

- Sacar las puntas de prueba y los cables.
- Poner el instrumento en marcha en la posición "Ω".
- Pulsar brevemente la tecla "SEL" hasta que aparezca el símbolo "►|".
- Aplicar las puntas metálicas de las puntas de prueba en los bornes del diodo o de la unión a probar según las siguientes polaridades:

1) sentido directo (pasa): aplicar la punta negra sobre el cátodo y la punta roja sobre el ánodo. Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado). Véase figura A (la tensión de umbral de un diodo silicio es de 0,5 V a 0,7 V y de 0,2 a 0,3V para un diodo de germanio. Los diodos de alta tensión, ciertos diodos zener y Led no pueden comprobarse según este método).
2) sentido invertido (bloqueado): aplicar la punta negra sobre el ánodo y la punta roja sobre el cátodo. Leer el valor del resultado de la medida (cuando se haya estabilizado). Véase figura B (un diodo o unión en buen estado debe conllevar a la visualización de "OL").

- Según el tipo de diodo, valores medidos distintos a los rangos de tensión mencionados no indican obligatoriamente que el diodo o unión está defectuoso.

3. CARACTERÍSTICAS

3.1 Condiciones generales

Temperatura	23 °C ± 2 °C
Humedad relativa	45% a 75%
Tensión de alimentación	2,8 V ± 0,3 V
Rango de frecuencia de la señal aplicada	45-65 Hz
Señal sinusoidal	pura
Factor de pico de la señal alterna aplicada	√2
Posición del conductor en el sensor	centrada
Conductores adyacentes	ninguno
Campo magnético alterno	ninguno
Campo eléctrico	ninguno

3.2 Características en las condiciones de uso

Velocidad de visualización: unas 3 medidas por segundo
Las incertidumbres se expresan en ± (x% L+y dígito)

Medida de corriente continua

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Resistencia de entrada
66.00 A	0.01 A	2.0% +10	–
120.0 A	0.1 A	2.0% +5	

Medida de corriente alterna

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Resistencia de entrada
		45~400Hz	
66.00 A	0.01 A	2.0% +5	–
120.0 A	0.1 A		

Medida de tensión continua

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Resistencia de entrada
660.0 mV	0.1 mV	1.0% +3	aprox. 10MΩ
6.600 V	0.001 V		
66.00 V	0.01 V		
600.0 V	0.1 V		

Medida de tensión alterna

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida		Resistencia de entrada
		45~60Hz	60~400Hz	
660.0 mV	0.1 mV	1.5% +5	-	aprox. 10MΩ
6.600 V	0.001 V	1.5% +5		
66.00 V	0.01 V			
600.0 V	0.1 V			

Medida de resistencia

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Tensión máx. aplicable
660.0 Ω	0.1 Ω	1.0% +5	600 V
6.600 kΩ	0.001 kΩ		
66.00 kΩ	0.01 kΩ		
660.0 kΩ	0.1 kΩ		
6.600 MΩ	0.001 MΩ	2.0% +5	
66.00 MΩ	0.01 MΩ	3.0% +5	

Medida de continuidad

Rango	Resolución	Observación	Tensión en vacío
660.0 Ω	0.1 Ω	El zumbador está activo para valores inferiores a unos 50Ω	aprox. 0.8 V

Prueba de diodo

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Tensión en vacío
2.000 V	0.001 V	1.0%+5	aprox. 2.0 V

Medida de capacidad

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Observaciones
6.600 nF	0.001 nF	2.5% +5	tras ajustar el cero para los rangos desde 6.6 nF hasta 6.6 µF
66.00 nF	0.01 nF		
660.0 nF	0.1 nF		
6.600 µF	0.001 µF		
66.00 µF	0.01 µF		
660.0 µF	0.1 µF		
6.600 mF	0.001 mF	3.0% +5	
66.00 mF	0.01 mF		

Medida de frecuencia

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Observaciones
10.0~660.0Hz	0.1Hz	0.1% +5	Para valores <10.0 Hz, la visualización indica 00.0 Hz
6.600kHz	0.001kHz	0.1% +3	
66.00kHz	0.01kHz		

Sensibilidad		
Rango	Señal mínima de entrada (sinusoide)	
	10 Hz~400 Hz	400.1 Hz~10.00 kHz
660 mV	200 mV	400 mV
6.6 V	0.3 V	0.7 V
66 V	1 V	3 V
660 V	10 V	20 V
66 A	1 A	6 A
120 A	10 A	50 A

Medida de ciclo de trabajo

Rango	Resolución	Incertidumbres de medida	Observaciones
10% ~ 94.9%	0.1%	0.5% +5	la ausencia de señal o una relación inferior a un 10% hace que aparezca "UL" ; Una relación superior a 94.9%, hace que aparezca "OL". Para una señal cuadrada a 50/60 Hz

3.3 Condiciones ambientales

Condiciones ambientales	en uso	en almacenamiento
Temperatura	0 °C a +50 °C 32 °F~122 °F	-10 °C a +60 °C 14 °F~140 °F
Humedad relativa (HR)	≤80% sin condensación	≤70% sin condensación
Altitud	<2.000 m	hasta 10.000 m

3.4 Características constructivas

Carcasa	Estructura rígida en policarbonato sobremoldeado en elastómero	
Sensor	En policarbonato	Diámetro de apriete: 12mm
Pantalla	Display LCD con retroiluminación azul Dimensión: l 41 x Al 18 mm	
Dimensión	Al 130 x L 81 x P 24 mm	
Peso	150 g (sin pila)	

3.5 Alimentación

Pilas:	2 x1,5 V (AAA)
Autonomía media	>250 horas (sin retroiluminación)
Auto apagado	Después de ≈15 min sin girar el conmutador y/o pulsar las teclas

3.6 Conformidad con las normas internacionales

Seguridad eléctrica: Clase de protección	Cumple con las normas IEC61010-1, IEC61010-2-32 e IEC61010-2-33 300 V CAT III. Clase 2, doble aislamiento
Compatibilidad electromagnética	Cumple con la norma EN 61326-1
Grado de protección de la envolvente	Carcasa: IP40 (según la norma IEC60529)

4. MANTENIMIENTO

El instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

4.1 Limpieza

- Desconecte cualquier cable del instrumento y posicione el conmutador en OFF.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado.
- Séquelo con esmero antes de volver a utilizarlo.

4.2 Cambio de las pilas

El símbolo indica que las pilas están gastadas. Cuando aparezca este símbolo en la pantalla, se tienen que cambiar las pilas. Las medidas y especificaciones ya no están garantizadas. Para cambiar las pilas, proceda como se indica a continuación:

1. Desconecte cualquier cable del instrumento.
2. Posicione el conmutador en OFF.
3. Con un destornillador de estrella, desatornille el tornillo de la tapa situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa.
4. Cambie siempre las 2 pilas a la vez.
5. Cierre la tapa y atorníllela.

4.3 Reparación

Devuelva el instrumento a su distribuidor para cualquier trabajo a realizar cubierto por la garantía o no. Si tiene que enviar el instrumento, utilice preferentemente su embalaje de origen e indique con la mayor claridad los motivos de la devolución en un escrito adjunto al equipo.

5. GARANTÍA

El equipo está garantizado contra cualquier defecto de material o de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía (1 año), el instrumento sólo debe ser reparado por el fabricante, que se reserva el derecho de elegir entre su reparación y su sustitución en todo o parte. En caso de devolución del equipo al fabricante, los portes correrán a cargo del cliente.
La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

1. utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
2. modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
3. una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
4. adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
5. daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

6. ESTADO DE ENTREGA

El multímetro DMM16 está suministrado en blíster con:

- 2 pilas 1,5 V
- un manual de instrucciones en varios idiomas

Multimetrix®

DMM 16 Multimeter

Manuale d'uso

CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tel.: +33 1 44 85 44 85 - Fax: +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
Export: Tel.: +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
694243A04 - Ed. 4 - 07/14

PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alle norme di sicurezza IEC61010-1, 61010-2-032 e 61010-2-033 per tensioni di 300V in categoria III ad un'altitudine inferiore a 2.000 metri e all'interno, con un grado d'inquinamento massimo pari a 2.
Il mancato rispetto delle consegne di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore e/o l'autorità responsabile deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi allora in pericolo
- Non utilizzate lo strumento in atmosfera esplosiva o in presenza di gas o di fumi infiammabili.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Rispettate le tensioni massime assegnate fra i morsetti e rispetto alla terra.
- Non utilizzate lo strumento se sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va messo fuori servizio per opportuna riparazione o trasporto in discarica.
- Utilizzate cordoni e accessori di tensioni e di categorie uguali (almeno) a quelle dello strumento. In caso contrario, un accessorio di categoria inferiore riduce la categoria dell'insieme multimetro + accessorio a quella dell'accessorio stesso.
- Rispettate le condizioni ambientali d'utilizzo.
- Non modificate lo strumento e non sostituite i componenti con altri equivalenti. Occorre affidare le riparazioni o le regolazioni a personale competente e autorizzato.
- Sostituite le pile quando appare il simbolo sul display. Disinserite tutti i cordoni prima dell'apertura dello sportello d'accesso alla pila.
- Utilizzate protezioni individuali di sicurezza quando le condizioni lo richiedono.
- Non tenete le mani vicine alle punte di contatto non utilizzate dello strumento.
- Durante la manipolazione delle punte di contatto, pinze a coccodrillo e sensore amperometrico, non mettete le dita oltre la guardia fisica.
- Scollegate le punte di contatto dal circuito di misura per effettuare misure di corrente.
- Disinserite le punte di contatto dal circuito di misura prima di cambiare la funzione.

CATEGORIE DI MISURA

CAT II: Circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
Esempio: alimentazione di elettrodomestici e attrezzi portatili.

CAT III: Circuiti d'alimentazione nell'impianto dell'edificio.
Esempio: quadro di distribuzione, interruttori automatici, macchine o strumenti industriali fissi.

CAT IV: Circuiti sorgente dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.
Esempio: mandata di energia, contatori e dispositivi di protezione.

Avete appena acquisito un multimetro **DMM16**; vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

- **leggere** attentamente il presente manuale d'uso;
- **rispettate** le precauzioni d'uso.

Rischio di pericolo. L'operatore s'impegna a consultare il presente manuale ogni volta che vedrà questo simbolo di pericolo.

Applicazione o ritiro autorizzati sui conduttori non isolati o nudi sotto tensione pericolosa.

Pila

La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee.

Isolamento doppio o isolamento rinforzato.

Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici in seno all'Unione Europea. Conformemente alla direttiva DEEE 2002/96/CE: questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

DC – Corrente continua

AC – Corrente alternata

AC e DC – Corrente alternata e continua

Terra

Rischio di elettrocuzione

Istruzioni da leggere e assimilare obbligatoriamente

1. PRESENTAZIONE

DMM16 è uno strumento di misura di grandezze elettriche che raggruppa le seguenti funzioni:

- Misura di tensione continua o alternata;
- Misura di frequenza;
- Misura di resistenza, continuità con buzzer o test diodo;
- Misura di capacità;
- Misura d'intensità continua o alternata;

1.1 Il commutatore

Il commutatore possiede sei posizioni. Per accedere alle varie funzioni, posizionate il commutatore sulla funzione selezionata. Ogni posizione attiva è convalidata da un segnale sonoro. Le funzioni sono descritte nella seguente tabella.

OFF		Arresto
V ⎓ o V ∿/Hz		Misura di tensione continua o alternata/misura di frequenza
Ω•)))		Misura di resistenza, di continuità con buzzer o test diodo
⊣⊢		Misura di capacità
Y	⎓120A/ ∿120A/Hz	Misura di corrente 120A continua o alternata/ Misura di frequenza
	⎓60A/ ∿60A/Hz	Misura di corrente 66A continua o alternata/ Misura di frequenza

1.2 La tastiera

- Tasto "SEL" (SELECT)

Premete con pressioni successive il tasto"SEL" per ottenere le seguenti funzioni secondo la posizione del commutatore rotativo:

V ⎓/V ∿		Tensione continua/Tensione alternata
Ω•)))		Misura di resistenza/misura di continuità/test diodo
Y	⎓120A/ ∿120A	Misura di corrente 120A continua/misura di corrente 120A alternata
	⎓60A/ ∿60A	Misura di corrente 66A continua/misura di corrente 66A alternata

- Tasto "RANGE"

Il vostro multimetro dispone di un cambio automatico di portata che è possibile rendere manuale. Alla messa in marcia dello strumento, la modalità per difetto è il cambio automatico di portata: si visualizza allora l'informazione "AUTO".

- Premuto brevemente, il tasto "RANGE" permette di passare in modalità manuale: l'informazione "AUTO" è allora sostituita da "MANU".
- Brevi pressioni successive permettono di ottenere la portata voluta.
- Mantenete il tasto "RANGE" premuto 2 secondi per ritornare alla modalità automatica del cambio di portata: l'informazione "MANU" ritorna a "AUTO".

Scelta di portate (o calibri) secondo la funzione:

V⎓	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
V~	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
Ω	660.0Ω 6.600kΩ/66.00kΩ/660.0kΩ 6.600MΩ/66.00MΩ
⊣⊢	6.600nF/66.00nF/660.0nF 6.600µF/66.00µF/660.0µF/6.600mF/66.00mF

- Tasto "HOLD"

Nella modalità "HOLD", lo strumento mantiene la visualizzazione dell'ultimo valore misurato.

- Premuto brevemente durante una misura il tasto"HOLD" congela la visualizzazione: si visualizza allora l'informazione D-H.
- Una seconda pressione breve sul tasto "HOLD" permette di ritornare alla modalità normale di refreshing della visualizzazione del valore misurato: l'informazione D-H scompare allora dal display.

- Tasto "MAX MIN"

Nella modalità "MAX MIN", lo strumento registra i valori massimi e minimi delle misure effettuate. Per questa modalità, il cambio automatico di portata mantiene la portata in corso durante l'ingresso nella modalità; se certi valori massimi comportano un superamento di visualizzazione (indicato dalla visualizzazione di "OL"), sarà necessario selezionare manualmente la portata superiore appropriata prima di riattivare la modalità "MAX MIN".
Brevi pressioni successive sul tasto "MAX MIN" permettono di ottenere una dopo l'altra le seguenti azioni:

- 1a pressione: lo strumento registra e visualizza il massimo valore misurato. L'informazione "AUTO" è sostituita da "MANU"e si visualizza l'informazione "MAX".
- 2a pressione: lo strumento registra e visualizza il minimo valore misurato; l'informazione "MAX" è sostituita da "MIN".
- 3a pressione: lo strumento registra simultaneamente i valori massimi e minimi misurati mentre si visualizza il valore misurato attuale; le informazioni "MAX" e "MIN" lampeggiano simultaneamente sul display.
- Pressioni supplementari permettono di visualizzare successivamente i valori registrati che riproducono le azioni delle precedenti pressioni successive.

Premete il tasto"MAX MIN" due secondi per uscire dalla modalità: le informazioni "MANU", "MAX", "MIN" sono sostituite da "AUTO", indicante che lo strumento cambia di nuovo la portata automaticamente.

- Tasto "Hz" (Hertz)

Premete con brevi pressioni successive il tasto "Hz" per ottenere le seguenti funzioni secondo la posizione del commutatore rotativo:

V~	Tensione alternata misurata / Frequenza / Rapporto ciclico
V⎓	Tensione continua misurata / Frequenza / Rapporto ciclico

Y	120A~	120A Corrente alternata misurata/Frequenza/Rapporto ciclico
	60A~	66A Corrente alternata misurata/Frequenza/Rapporto ciclico

NB: Quando la misura di rapporto ciclico è attivata, il cambio automatico di portata mantiene la portata in corso in fase d'ingresso nella modalità; lo strumento passa in modalità manuale di cambio di portata e si visualizza l'informazione "MANU".

- Tasto "☼" (Backlight)

Il tasto "Backlight" permette, con una breve pressione, di accendere o spegnere la retro-illuminazione del display. Se non è riattivata, la retro-illuminazione si spegne automaticamente dopo 60 secondi circa.

- Tasto "REL (ZERO)"

Il tasto"REL (ZERO)" permette di sottrarre il valore visualizzato al momento della pressione sul tasto di tutti i seguenti valori di misura e di visualizzare il risultato della sottrazione.
E' possibile attivare questa modalità mediante una breve pressione sul tasto per tutte le funzioni tranne la misura di frequenza e di rapporto ciclico.
Quando la visualizzazione in modalità relativa è attivata, il cambio automatico di portata mantiene la portata in corso durante l'ingresso nella modalità: lo strumento passa in modalità manuale di cambio di portata e le informazioni "MANU" e "Δ" si visualizzano.
Per le misure di corrente continua, questa modalità permette di azzerare la visualizzazione prima di installare il sensore sul conduttore di cui si vuole misurare la corrente; l'informazione visualizzata per questa funzione e in questa modalità è "ZERO".
Il ritorno alla visualizzazione normale si effettua con una nuova pressione breve sul tasto; lo strumento ritorna in modalità automatica di cambio di portata e le informazioni "MANU" e "Δ" sono sostituite dalla visualizzazione "AUTO".
Ogni cambio di funzione mediante il commutatore rotativo attiva l'arresto della visualizzazione in modalità relativa.

1.3 Il display

Simbolo	Descrizione
AUTO	Cambio automatico di portata
MANU	Cambio manuale di portata
D-H	(Data Hold) Mantenimento della visualizzazione
Δ	Valore visualizzato in modalità relativa
MAX MIN	Visualizzazione dei valori massimi e minimi
ZERO	Azzeramento per le misure di corrente continua
→|	Funzione Test diodo
•))	Funzione Test di continuità
%	Unità e funzione Rapporto ciclico
APO	(Auto Power Off) arresto automatico attivato
⎓	Misura e visualizzazione in corrente continua
~	Misura e visualizzazione in corrente alternata
−	Visualizzazione di un valore negativo
+ −	Indicatore di pile scariche (da sostituire)
V	(Volt) unità di tensione
A	(Ampère) unità di corrente
mµF	(milliFarad, nanoFarad, microFarad) unità di capacità
MkΩ	(ohm, kilo-ohm, Megohm) unità di resistenza
Hz	(Hertz) unità di frequenza

La visualizzazione "OL" (Over Load) indica un superamento della capacità di misura o di visualizzazione.

1.4 I cavi e le punte di contatto

Il multimetro è munito di due cavi (rosso e nero) aventi – su ogni estremità - una punta di contatto del corrispondente colore.
I cavi e le punte di contatto non sono amovibili (attinenti) e, quando non sono utilizzati, possono trovare posto negli appositi alloggiamenti sul lato destro dello strumento.
Le punte di contatto (una volta estratte dal loro alloggiamento premendo al di sotto con il dito), permettono di effettuare le misure di tensione, resistenza, continuità, test diodo e capacità.
Le punte di contatto sono dotate di una guardia fisica indicante all'operatore il limite della parte tenuta in mano e oltre la quale le dita non devono andare.

1.5 Il sensore di corrente

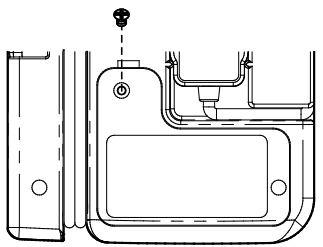
Il multimetro è dotato di un sensore di corrente che permette di effettuare la misura dell'intensità della corrente senza obbligo di aprire il circuito.
Il sensore di corrente e il suo cavo non sono amovibili (attinenti) e, quando non sono utilizzati, possono trovare posto negli appositi alloggiamenti nel retro dello strumento.
Il sensore di corrente è munito di una guardia fisica indicante all'operatore il limite della parte tenuta in mano e oltre la quale le dita non devono andare.

2. UTILIZZO

2.1 Prima messa in servizio

Inserite le pile fornite con lo strumento come segue:

1. Mediante un cacciavite cruciforme, svitate la vite dello sportello posto nel retro della scatola e aprite lo sportello.
2. Inserite le 2 pile nel loro alloggiamento rispettando la polarità.
3. Richiudete lo sportello e riavvitatelo alla scatola.



2.2 Messa in marcia, verifica del corretto funzionamento

Si raccomanda di seguire questa procedura per la prima messa in servizio e ad ogni riutilizzazione se lo strumento è utilizzato solo occasionalmente.

- Mantenere premuto il tasto "HOLD" e mettere lo strumento in marcia ruotando il commutatore dalla posizione "OFF" verso la posizione "Ω";
- Lasciare il tasto"Hold" e verificare la corretta visualizzazione dei vari simboli e segmenti.
- Una pressione breve sul tasto"HOLD" restituisce la visualizzazione normale relativa alla funzione selezionata;
- Se lo strumento è in funzione "misura di resistenza" (posizione "Ω"), verificate che la visualizzazione indichi "A.P.O" (per arresto automatico), "AUTO" (per il cambio automatico di portata), "O.L" (per Over Load) e "MΩ" (per Megaohm);
- Estrarre i due cavi dal loro alloggiamento e mettere in contatto franco le parti metalliche delle due punte di contatto; il valore misurato e visualizzato deve passare da "O.LMΩ" a "0.0Ω": (il valore visualizzato può non essere perfettamente nullo ma dovrà rimanere molto vicino a zero);
- Lo strumento è funzionale quando i vari stati precedentemente descritti sono corretti. Il commutatore rotativo può allora venire posizionato sulla funzione voluta o su "OFF" per fermare lo strumento.

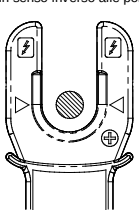
2.3 Disattivazione dell'arresto automatico (Auto Power Off)

- Onde preservare la durata d'utilizzo delle pile, lo strumento si ferma automaticamente circa 10 minuti dopo la sua messa in marcia se nessun tasto o cambio di funzione è stato attivato. Lo strumento segnala il suo arresto imminente con varie (3) serie di 2 bip sonori e, in assenza d'azione, emette un lungo bip prima di fermarsi.
- Quando il multimetro si ferma automaticamente, è possibile rimetterlo in marcia nella configurazione precedente l'arresto premendo 2 volte il tasto"HOLD". Qualsiasi altra azione può rimettere lo strumento in marcia ma modifica allora la sua configurazione.
- E' possibile disattivare l'arresto automatico mantenendo premuto uno dei seguenti tasti "Hz", "REL", "MAX MIN", "RANGE" o "Backlight" durante la messa in marcia. N.B. l'arresto automatico è sospeso quando lo strumento è in modalità "MAX MIN".
- Per evitare l'usura delle pile seppure leggera in modalità standby, è sempre preferibile posizionare lo strumento su "OFF".

2.4 Misura di corrente continua (A ⎓)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della categoria III.
Il sensore di corrente non va utilizzato simultaneamente alle punte di contatto.
Lo strumento dispone di 2 portate di misura selezionabili mediante un commutatore rotativo (60A e 120A).

- Estrarre il sensore di corrente dal suo alloggiamento sul retro dello strumento (le punte di contatto trovano posto nel loro alloggiamento);
- Mettere lo strumento in marcia (posizione 60A o 120°);
- Lasciare stabilizzare il valore visualizzato e premere brevemente il tasto"REL (ZERO)" per azzerare il valore visualizzato. Talvolta è necessario rinnovare l'operazione dopo le misure di corrente di forte intensità;
- Posizionare il sensore sul cavo osservando i riferimenti di centratura (il sensore dovrà essere perpendicolare al cavo serrato), vedi figura più avanti;
- Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).
- La visualizzazione del segno "-" davanti al valore digitale indica che il valore misurato è negativo: la corrente circola in senso inverso alle polarità indicate sul sensore.



Nota Bene: i migliori risultati si ottengono quando il cavo è accuratamente centrato mentre i cavi circostanti sono tenuti a distanza.

2.5 Misura di corrente alternata (A ∿)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della categoria III. Il sensore di corrente non va utilizzato simultaneamente alle punte di contatto.
Lo strumento dispone di 2 portate di misura selezionabili mediante un commutatore rotativo (60A e 120°).

- Estrarre il sensore di corrente dal suo alloggiamento sul retro dello strumento (le punte di contatto trovano posto nel loro alloggiamento);
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione 60A o 120A;
- Premere brevemente il tasto"SEL" per passare in misura di corrente alternata e ottenere la visualizzazione del simbolo "∿" anziché "⎓";
- Posizionare il sensore sul cavo osservando i riferimenti di centratura (il sensore dovrà essere perpendicolare al cavo serrato), vedi figura sopra;
- Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).

Nota Bene: i migliori risultati si ottengono quando il cavo è accuratamente centrato mentre i cavi circostanti sono tenuti a distanza.

2.6 Misura di tensione continua (V ⎓)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della categoria III. Lo strumento dispone di 4 portate di misura: 660mV, 6,6V, 66V, 600V. La portata 600mV è utilizzabile solo in modalità manuale di cambio di portata mediante pressioni successive sul tasto "RANGE". Le altre portate sono utilizzabili in modalità manuale o automatica del cambio di gamma.

- Estrarre le punte di contatto e i cavi dal loro alloggiamento;
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione "V";
- Applicare la parte metallica della punta di contatto nera sulla parte (reputata) negativa del circuito da testare;
- Applicare la parte metallica della punta di contatto rossa sulla parte (reputata) positiva del circuito da testare;
- Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).
- La visualizzazione del segno "-" davanti al valore digitale indica che il valore misurato è negativo (le punte di contatto sono invertite rispetto alla polarità della tensione).

2.7 Misura di tensione alternata (V ∿)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della cat. III. Il DMM16 dispone di 4 portate di misura: 660mV, 6,6V, 66V, 600V.
La portata 600mV è utilizzabile solo in modalità manuale di cambio di portata mediante pressioni successive sul tasto "RANGE". Le altre portate sono utilizzabili in modalità manuale o automatica del cambio di gamma.

- Estrarre le punte di contatto e i cavi dal loro alloggiamento;
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione "V";
- Premere brevemente il tasto"SEL" per passare in misura di tensione alternata (visualizzazione del simbolo "∿" anziché "⎓")
- Applicare la parte metallica della punta di contatto nera sulla parte (reputata) negativa del circuito da testare;
- Applicare la parte metallica della punta di contatto rossa sulla parte (reputata) positiva del circuito da testare;
- Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).

2.8 Misura di frequenza (Hz)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della categoria III.

Lo strumento dispone di 3 portate di misura: 660,0Hz, 6,600kHz e 66,00kHz.

- Misura della frequenza della tensione misurata: utilizzare il metodo di misura di tensione alternata dopodiché premere il tasto "Hz" (visualizzazione del simbolo "Hz" anziché "V");
- Misura della frequenza della corrente misurata: utilizzare il metodo di misura della corrente alternata dopodiché premere il tasto"Hz" (visualizzazione del simbolo "Hz" anziché "A";)
- Leggere il valore del risultato della misura dopo stabilizzazione.

2.9 Misura del rapporto ciclico (%)

Per mantenere le condizioni ottimali di sicurezza, le misure di corrente sui circuiti di tensioni comprese fra 300V e 600V vanno effettuate solo su impianti di categoria III o su circuito i cui livelli possibili di sovratensione sono riconosciuti inferiori a quelli della categoria III.
Il campo di misura si estende dal 10% al 94,9% (50-60Hz). In assenza di segnale sfruttabile o se il rapporto ciclico è inferiore al 10%, la visualizzazione indica "UL" e se il rapporto ciclico è superiore al 94,9% la visualizzazione indica "OL".

Per le misure di rapporto ciclico della tensione, lo strumento passa in modalità manuale di cambio di portata.

- Misura del rapporto ciclico della tensione misurata: utilizzare il metodo di misura della tensione alternata dopodiché premere 2 volte il tasto"Hz" (visualizzazione del simbolo "%" anziché "V" e "MANU" anziché "AUTO");
- Misura del rapporto ciclico della corrente misurata: utilizzare il metodo di misura della corrente alternata dopodiché premere 2 volte "Hz" (visualizzazione di "%" anziché "A");
- Leggere il valore del risultato della misura dopo stabilizzazione.

2.10 Misura di resistenza (Ω)

Le misure di resistenza, continuità, test diodo e capacità vanno effettuate solo su circuiti interamente scollegati da ogni alimentazione, dopo scarico eventuale dei condensatori.

Lo strumento dispone di 6 portate di misura: 660,0Ω, 6,600kΩ, 66,00kΩ, 660,0kΩ, 6,600MΩ e 66,00MΩ.

Tutte le portate sono utilizzabili a partire dal cambio di portata automatica o manuale.

- Estrarre le punte di contatto e i cavi dal loro alloggiamento;
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione "Ω";
- Applicare le parti metalliche delle punte di contatto ai morsetti della resistenza o del circuito da testare;
- Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).

NB: Toccare gli elementi o il circuito in corso di misura può falsare i risultati. Le misure di resistenza effettuate su circuiti non lineari possono obbligare a selezionare manualmente la modalità di misura e la portata da utilizzare.

2.11 Misura di continuità (Ω)

Le misure di resistenza, continuità, test diodo e capacità vanno effettuate solo su circuiti interamente scollegati da ogni alimentazione, dopo scarico eventuale dei condensatori.
Lo strumento indica la continuità emettendo un suono permanente quando la resistenza misurata è inferiore a 50Ω.

Il valore visualizzato è il valore ohmico misurato.

- Estrarre le punte di contatto e i cavi dal loro alloggiamento;
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione "Ω";
- Premere brevemente il tasto"SEL" fino all'apparizione di "•))) "
- Applicare le parti metalliche delle punte di contatto ai morsetti della resistenza o del circuito da testare;
- Leggere (se necessario) il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).

2.12 Misura del diodo (Ω)

Le misure di resistenza, continuità, test diodo e capacità vanno effettuate solo su circuiti totalmente scollegati da qualsiasi alimentazione, dopo scarico eventuale dei condensatori.
Lo strumento indica la tensione sviluppata ai morsetti della giunzione semi-conduttrice.

- Estrarre le punte di contatto e i cavi.
- Mettere lo strumento in marcia sulla posizione "Ω";
- Premere brevemente il tasto"SEL" fino all'apparizione del simbolo " ▶| "
- Applicare le parti metalliche delle punte di contatto ai morsetti del diodo o della giunzione da testare secondo le seguenti polarità;
  1) senso diretto (passante): applicare la punta nera sul catodo e la punta rossa sull'anodo. Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione), vedi figura A (la tensione della soglia di un diodo silicio è compresa fra 0,5V e 0,7V e fra 0,2 a 0,3V per un diodo al germanio. I diodi alta tensione:certi diodi Zener e Led non possono venire verificati secondo questo metodo).
  2) senso inverso (bloccato): applicare la punta nera sull'anodo e la punta rossa sul catodo. Leggere il valore del risultato della misura (dopo stabilizzazione).Vedi figura B (un diodo o giunzione in buono stato deve attivare la visualizzazione di "OL").
- Secondo il tipo di diodo, i valori risultanti diversi dai campi di tensione menzionati non indicano obbligatoriamente che il diodo (o la giunzione) sia difettoso (difettosa).

3. CARATTERISTICHE

3.1 Condizioni generali

Temperatura	23°C ± 2°C
Umidità relativa	45% a 75%
Tensione d'alimentazione	2,8V ± 0,3V
Campo di frequenza del segnale applicato	45-65Hz
Segnale sinusoidale	pur
Fattore di cresta del segnale alternato applicato	√2
Posizione del conduttore nel sensore	centrato
Conduttori adiacenti	senza
Campo magnetico alternato	senza
Campo elettrico	senza

3.2 Caratteristiche delle condizioni d'utilizzo

Velocità di visualizzazione: circa 3 misure al secondo
Le incertezze sono espresse in ± (x% L+y digit)

Misura di corrente continua

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Resistenza d'ingresso
66.00A	0.01A	2.0% +10	–
120.0A	0.1A	2.0% +5	

Misura di corrente alternata

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Resistenza d'ingresso
		45~400Hz	
66.00A	0.01A	2.0% +5	–
120.0A	0.1A		

Misura di tensione continua

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Resistenza d'ingresso
660.0mV	0.1mV	1.0% +3	approssimativamente 10MΩ
6.600V	0.001V		
66.00V	0.01V		
600.0V	0.1V		

Misura di tensione alternata

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura		Resistenza d'ingresso
		45~60Hz	60~400Hz	
660.0mV	0.1mV	1.5% +5	-	approssimativamente 10MΩ
6.600V	0.001V	1.5% +5		
66.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			

Misura di resistenza

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Massima tensione applicabile
660.0Ω	0.1Ω	1.0% +5	600V
6.600kΩ	0.001kΩ		
66.00kΩ	0.01kΩ		
660.0kΩ	0.1kΩ		
6.600MΩ	0.001MΩ	2.0% +5	
66.00MΩ	0.01MΩ	3.0% +5	

Misura di continuità

Portata	Risoluzione	Osservazione	Tensione a vuoto
660.0Ω	0.1Ω	Il buzzer è azionato da valori inferiori a circa 50Ω	approssimativamente 0.8V

Test diodo

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Tensione a vuoto
2.000V	0.001V	1.0%+5	approssimativamente 2.0V

Misura di capacità

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Annotazioni
6.600nF	0.001nF	2.5% +5	Dopo regolazione dello zero per le portate di 6.6nF a 6.6µF
66.00nF	0.01nF		
660.0nF	0.1nF		
6.600µF	0.001µF		
66.00µF	0.01µF		
660.0µF	0.1µF		
6.600mF	0.001mF	3.0% +5	
66.00mF	0.01mF		

Misura di frequenza

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Annotazioni
10.0~660.0Hz	0.1Hz	0.1% +5	Per valori <10.0Hz, la visualizzazione indica 00.0Hz
6.600kHz	0.001kHz	0.1% +3	
66.00kHz	0.01kHz		

Sensibilità		
Portata	Segnale Minimo d'ingresso (sinusoide)	
	10Hz~400Hz	400.1Hz~10.00kHz
660mV	200mV	400mV
6.6V	0.3V	0.7V
66V	1V	3V
660V	10V	20V
66A	1A	6A
120A	10A	50A

Misura di rapporto ciclico

Portata	Risoluzione	Incertezze di misura	Annotazioni
10% ~ 94.9%	0.1%	0.5% +5	l'assenza di segnale o un rapporto inferiore al 10% attiva la visualizzazione di "UL"un rapporto superiore al 94.9%, attiva la visualizzazione di "OL". Per un segnale quadrato a 50/60Hz

3.3 Condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Durante l'utilizzo	Durante lo stoccaggio
Temperatura	0°C a +50°C 32°F ~ 122°F	-10°C a +60°C 14°F~140°F
Umidità relativa (UR)	≤80% fuori condensazione	≤70% fuori condensazione
Altitudine	<2.000m	Fino a 10.000m

3.4 Caratteristiche di costruzione

Corpo	Involucro rigido di policarbonato sopraformato in elastomero	
Sensore	In policarbonato	Diametro di serraggio: 12 mm
Schermo	Display LCD con retro-illuminazione blu Dimensioni: l 41xH 18mm	
Dimensioni	H 130 x L 81 x P 24mm	
Peso	160 g (senza pila)	

3.5 Alimentazione

Pile	2x1,5V (AAA)
Autonomia media	>250 ore (senza retro-illuminazione)
Tempo d'autospegnimento	Dopo ≈15 minuti senza azione sul commutatore e/o sui tasti

3.6 Conformità alle norme internazionali

Sicurezza elettrica: Classe di protezione	Conforme alle norme IEC61010-1, IEC61010-2-32 e IEC61010-2-33 300V CAT III. Classe 2, doppio isolamento
Compatibilità elettromagnetica	Conforme alla norma EN 61326-1
Grado di protezione dell'inviluppo	Corpo: IP40 (secondo la norma IEC60529)

4. MANUTENZIONE

Lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato oppure una sostituzione di pezzi con altri equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

4.1 Pulizia

- Disconnettere completamente lo strumento e posizionare il commutatore rotativo su OFF.
- Utilizzare un panno soffice, inumidito con acqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente utilizzando un panno asciutto o l'aria compressa.
- Asciugate perfettamente prima di ogni nuovo utilizzo.

4.2 Sostituzione delle pile

Il simbolo indica che le pile sono scariche. Quando questo simbolo appare sul display, occorre sostituire le pile. Le misure e specifiche non sono più garantite.
Per sostituire le pile, procedete come segue:

1. Disinserite ogni collegamento dello strumento;
2. Posizionate il commutatore su OFF;
3. Mediante un cacciavite cruciforme, svitate la vite dello sportello d'accesso alle pile posto nel retro della scatola e aprite lo sportello;
4. Sostituite sempre le 2 pile;
5. Richiudete lo sportello e riavvitatelo.

4.3 Riparazione

Rinviate lo strumento al vostro distributore per qualsiasi intervento da effettuare con o senza garanzia. Se dovete spedire lo strumento, utilizzate preferibilmente il suo imballaggio d'origine indicando nel modo più chiaro possibile i motivi del rinvio in un messaggio allegato allo strumento.

5. GARANZIA

L'articolo è garantito contro ogni difetto di materia o vizio di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita. Durante il periodo della garanzia (1 anno), lo strumento va riparato solo dal fabbricante, che si riserva il diritto di decidere fra la sua riparazione e la sua sostituzione, totalmente o parzialmente. In caso di rinvio dello strumento al fabbricante, le spese correlate sono a carico del cliente.
La garanzia non si applica in seguito a:

1. Utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile;
2. Modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
3. Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
4. Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso;
5. Danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

6. CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA

Il multimetro DMM16 è consegnato in blister con:

- 2 pile 1,5V
- un manuale d'uso multi-lingue

Multimetrix®

DMM 16
Multimeter

Bedienungsanleitung

CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANKREICH
Tel.: +33 1 44 85 44 85-Fax: +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
Export Tel.: +33 1 44 85 44 38-Fax: +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
694243A03 - Ed. 4 - 07/14

SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Gerät entspricht den Sicherheitsnormen IEC61010-1, 61010-2-032 und IEC61010-2-033 für Spannungen bis 300 V in der Messkategorie III, in geschlossenen Räumen, bei einem Verschmutzungsgrad von maximal 2 und bis zu einer Meereshöhe von maximal 2000 m.
Die Nichtbeachtung der Bedienungs- und Sicherheitshinweise kann zu Gefahren durch elektrische Schläge, durch Brand oder Explosion, sowie zur Zerstörung des Geräts und der Anlage führen.

- Der Benutzer bzw. die verantwortliche Stelle müssen die verschiedenen Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und gründlich verstehen.
- Der Geräteschutz ist nur dann gegeben, wenn das Gerät nach Herstellerangaben verwendet wird - andernfalls setzen Sie sich Gefahr aus.
- Das Gerät darf nicht in explosibler Atmosphäre verwendet werden, wo brennbare Stoffe in Form von Gasen und Dämpfen vorhanden sind.
- Verwenden Sie das Gerät niemals an Netzen mit höheren Spannungen oder Messkategorien als den angegebenen.
- Halten Sie sich an die max. zul. Nennspannungen und -ströme zwischen den Buchsen und gegen Erde.
- Benutzen Sie niemals ein Gerät, das beschädigt, unvollständig oder schlecht geschlossen erscheint.
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz nach, ob die Isolierung der Drähte, des Gehäuses und des Zubehörs einwandfrei ist. Teile mit beschädigter Isolierung (auch teilweise) sind zur Reparatur einzusenden oder auszumustern.
- Verwenden Sie nur Drähte und Zubehör, das mindestens den angegebenen Spannungen und Überspannungskategorien des Geräts entspricht. Die Verwendung von Zubehör niedrigerer Messkategorie verringert sich die Messkategorie für das ganze Messmodul (Gerät+ Zubehör) auf die jeweils niedrigste Kategorie.
- Achten Sie auf die Umweltdaten für den Gerätebetrieb.
- Das Gerät darf nicht geändert und die einzelnen Komponenten dürfen nicht durch Gleichartige ersetzt werden. Reparatur- und Einstellarbeiten am Gerät dürfen nur von befugten Fachleuten vorgenommen werden.
- Die Batterien müssen sofort ausgetauscht werden, wenn das Symbol aufleuchtet. Alle Leitungen abnehmen bevor man das Batteriefach öffnet.
- Tragen Sie je nach Arbeitsbedingungen nötigenfalls geeignete Schutzkleidung.
- Die Hände müssen in möglichst großer Entfernung von den unbesetzten Tastspitzen gehalten werden.
- Fassen Sie die Tastspitzen, Krokodilklemmen und Stromwandler immer nur hinter dem Fingerschutz an.
- Beim Strommessen nehmen Sie die Tastspitzen aus dem Messkreis heraus.
- Vor einem Funktionswechsel nehmen Sie die Tastspitzen aus dem Messkreis heraus.

MESSKATEGORIEN

CAT II: Direkt an Niederspannungs-Installation angeschlossene Kreise.
Beispiele: Stromanschluss von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.

CAT III: Stromversorgungskreise innerhalb der Haus- oder Gebäudeinstallation.
Beispiele: Verteilerschränke, Trennschalter, stationäre industrielle Maschinen und Geräte.

CAT IV: An der Quelle der Niederspannungsinstallation im Gebäude.
Beispiele: Anschluss an das Stromnetz, Energiezähler und Schutzeinrichtungen.

Sie haben ein Multimeter **DMM16** erstanden, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Für die Erlangung eines optimalen Betriebsverhaltens Ihres Gerätes:

- **Lesen** Sie bitte diese Betriebsanleitung aufmerksam durch.
- **Beachten** Sie die Anwendungshinweise

Gefahr! Sobald dieses Gefahrenzeichen auftritt, ist der Bediener verpflichtet, die Anleitung zu Rate zu ziehen.

Darf auf nicht isolierten Leitern unter gefährlicher Spannung angewendet werden.

Batterie

Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit den europäischen Richtlinien.

Schutzisoliert bzw. verstärkte Isolierung

Weist darauf hin, dass dieses Gerät in der EU gemäß der EC-Richtlinie für Elektro- und Elektronikschrott WEEE 2002/96/EC entsorgt und recycelt werden muss. Gemäß dieser Richtlinie darf das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

DC– Gleichstrom

AC– Wechselstrom

AC und DC– Wechsel- und Gleichstrom

Erde

Stoßspannungsgefahr

Diese Anweisungen müssen durchgelesen und verstanden werden.

1. VORSTELLUNG

Dieses Messgerät **DMM16** erfasst folgende elektrische Größen:

- Messen Gleich- und Wechselspannung,
- Frequenzmessungen,
- Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung mit Summer oder Diodentest,
- Kapazitätsmessungen,
- Messen Gleich- oder Wechselstrom.

1.1 Der Schalter

Es handelt sich um einen Sechs-Stellungsschalter Stellen Sie einfach den Schalter auf die Funktion, auf die Sie zugreifen möchten. Sobald eine Position aktiviert ist, erklingt ein Signalton. Eine Beschreibung der verschiedenen Funktionen finden Sie in folgender Tabelle.

OFF		Ausschalten
V ▬ oder V ∿ / **Hz**		Messen Gleich- und Wechselspannung, Frequenzmessungen
Ω •))) / ▶|		Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung mit Summer oder Diodentest,
⊣⊢		Kapazitätsmessungen
Y	▬ **120A/** ∿ **120A/Hz**	Messen Gleich- oder Wechselstrom 120A/ Frequenzmessungen
	▬ **60A/** ∿ **60A/Hz**	Messen Gleich- oder Wechselstrom 66 A/ Frequenzmessungen

1.2 TASTEN

- Taste "SEL" (SELECT)

Durch mehrmaliges Betätigen der Taste SEL kann man - je nach Schalterposition - auf folgende Funktionen zugreifen:

V ▬ /V ∿		Gleichspannung/Wechselspannung
Ω •))) / ▶|		Widerstandsmessung/Durchgangsprüfung/Diodentest
Y	▬ **120A/** ∿ **120A**	Gleichstrommessen 120A/Wechselstrommessen 120A
	▬ **60A/** ∿ **60A**	Gleichstrommessen 66A/Wechselstrommessen 66A

- Taste "RANGE"

Der Multimeter funktioniert mit Auto-Range (automatischer Bereichswahl), kann jedoch auch auf manuellen Bereichswechsel umgestellt werden. Die Voreinstellung für die Bereichswahl ist beim Einschalten des Geräts Auto-Range, was mit der Anzeige AUTO signalisiert wird.

- Wünscht man einen manuellen Bereichswechsel, drückt man kurz auf die Taste RANGE. Anstelle der Anzeige AUTO erscheint MANU.
- Mit wiederholtem kurzen Drücken erreicht man den gewünschten Bereich.
- Halten Sie die Taste RANGE zwei Sekunden lang gedrückt, wird wieder auf automatischen Bereichswechsel zurückgestellt und anstelle von MANU erscheint wieder AUTO.

Bereichswahl je nach Funktion:

V⎓	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
V~	660.0mV/6.600V/66.00V/600.0V
Ω	660.0Ω 6.600kΩ/66.00kΩ/660.0kΩ 6.600MΩ/66.00MΩ
⊣⊢	6.600nF/66.00nF/660.0nF 6.600µF/66.00µF/660.0µF/6.600mF/66.00mF

- Taste HOLD

Im HOLD-Modus wird die Anzeige der letzten Messgröße auf dem Gerät gehalten.

- Zum „Einfrieren" einer bestimmten Anzeige drückt man während der Messung kurz auf die Taste HOLD. Diese Anzeige D-H erscheint.
- Rückstellung auf die normale Aktualisierung der Messwertanzeige: ein zweites Mal kurz die Taste HOLD drücken, die Anzeige D-H verschwindet.

- Taste MAX MIN

Im Modus MAX/MIN speichert das Gerät die maximalen und minimalen Messwerte. Der Auto-Range-Modus erhält den Bereich aufrecht, der beim Einschalten dieses Modus aktuell war. Sollte durch Höchstwerte die Anzeigekapazität überschritten werden (OL erscheint), muss der manuell der nächsthöhere Bereich gewählt werden. Dann erst kann der Modus MAX/MIN wieder aktiviert werden.
Mit wiederholtem kurzen Drücken der Taste MAX/MIN erreicht man die folgenden Vorgänge:

- 1. Drücken: Das Gerät speichert den minimalen Messwert und zeigt ihn an. Anstelle von AUTO erscheint MANU und die Information MAX.
- 2. Drücken: Das Gerät speichert den minimalen Messwert und zeigt ihn an. Anstelle von MAX erscheint MIN.
- 3. Drücken: Das Gerät speichert sowohl die minimalen als auch die maximalen Messwerte und der jeweils aktuelle Messwert wird anzeigt. MAX und MIN blinken gleichzeitig auf der Anzeige.
- Bei jedem weiteren Drücken werden nacheinander die gespeicherten Werte anzeigt, und zwar in der oben angeführten Reihenfolge.

Zum Verlassen des Modus die Taste MAX/MIN zwei Sekunden lang drücken. Anstelle von MANU, MAX und MIN erscheint AUTO, das heißt, das Gerät ist wieder im Auto-Range-Modus.

- Taste Hz (Hertz)

Durch mehrmaliges kurzes Betätigen der Taste Hz kann man - je nach Schalterposition - auf folgende Funktionen zugreifen:

V~	Messwert Wechselspannung / Frequenz / Betriebszyklus
V⎓	Messwert Gleichspannung / Frequenz / Betriebszyklus

Y	120A~	120A Messwert Wechselstrom/Frequenz/Betriebszyklus
	60A~	66A Messwert Wechselstrom/Frequenz/Betriebszyklus

Hinweis: Der Auto-Range-Modus erhält den Bereich aufrecht, der beim Einschalten des Betriebszyklus-Modus aktuell war. Das Gerät schaltet auf manuelle Bereichswahl um und MANU wird angezeigt.

- Taste "☼" (Backlight)

Ein- und Abschalten der Anzeigebeleuchtung durch kurzen Tastendruck. Nach rund 60 Sekunden erlischt die Beleuchtung automatisch, wenn sie nicht wieder aktiviert wird.

- Taste "REL (ZERO)"

Mit der Taste REL (ZERO) kann der beim Betätigen der Taste gerade angezeigte Wert von allen folgenden Messergebnissen subtrahiert werden, bevor es diese anzeigt.
Aktivieren dieses Modus: kurzer Tastendruck für alle Funktionen (außer Frequenz- und Betriebszyklusmessung).
Der Auto-Range-Modus erhält den Bereich aufrecht, der beim Einschalten des Relativmodus aktuell war. Das Gerät schaltet auf manuelle Bereichswahl um und MANU sowie Δ werden angezeigt.
Beim Gleichstrommessen: Dieser Modus stellt die Anzeige auf Null, bevor man den Stromwandler am geprüften Leiter anbringt. In diesem Fall wird ZERO angezeigt.
Rückkehr zur normalen Anzeige durch kurzes Drücken der Taste. Das Gerät schaltet auf automatische Bereichswahl um und anstelle MANU sowie Δ erscheint wieder AUTO.
Bei Funktionswechseln mit dem Drehschalter wird die Relativmodus-Anzeige abgebrochen.

1.3 Die Anzeige

Symbol	Beschreibung
AUTO	Automatischer Bereichswechsel
MANU	Manueller Bereichswechsel
D-H	(Data Hold) Halten der Anzeige
Δ	Anzeige im Relativmodus
MAX MIN	Anzeige der Max.- und Min. Werte
ZERO	Nullstellen beim Gleichstrommessen
→|	Funktion Diodentest
•))	Funktion Durchgangsprüfung
%	Einheit und Funktion Betriebszyklus
APO	(Auto Power Off) Abschaltautomatik eingeschaltet
⎓	Messen und Anzeige des Gleichstroms
~	Messen und Anzeige des Wechselstroms
−	Anzeige eines Negativwerts
+ −	Hinweis auf schwache Batterien (auswechseln!)
V	(Volt) Einheit der Spannung
A	(Ampère) Einheit des Stroms
mµF	(milliFarad, nanoFarad, microFarad) Einheit der Kapazität
MkΩ	(Ohm, Kilo-Ohm, Megohm) Einheit des Widerstands
Hz	(Hertz) Einheit der Frequenz

Die Anzeige OL (Overload) besagt, dass die Mess- oder Anzeigekapazität überschritten wurde.

1.4 Prüfdrähte und -spitzen

Das Gerät ist mit zwei Prüfdrähten (1 roter und 1 schwarzer) mit jeweils einer Prüfspitze in der entsprechenden Farbe ausgestattet.
Die Prüfdrähte und -spitzen können nicht abgenommen werden, wenn sie gerade nicht gebraucht werden, bringt man sie in einem dafür vorgesehenen Gehäuse seitlich am Gerät unter.
Das Gehäuse wird geöffnet, indem man unten darauf drückt. Die Prüfspitzen dienen der Messung von Spannung, Widerstand, Durchgang, Diodentest und Kapazitäten.
Die Prüfspitzen besitzen einen Fingerschutz, die dem Anwender klar zeigen, wo man die Spitze mit der Hand anfassen darf und wo nicht.

1.5 Der Stromwandler

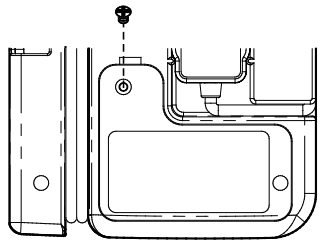
Der Multimeter besitzt einen Stromwandler und misst die Stromstärke, ohne dass der Stromkreis geöffnet werden muss.
Der Stromwandler und seine Leitung können nicht abgenommen werden, wenn sie gerade nicht gebraucht werden, bringt man sie in einem dafür vorgesehenen Gehäuse seitlich am Gerät unter.
Der Stromwandler besitzt einen Fingerschutz, der dem Anwender klar zeigt, wo man den Wandler mit der Hand anfassen darf und wo nicht.

2. BEDIENUNG

2.1 Erste Inbetriebnahme

Legen Sie die mit dem Gerät mitgelieferten Batterien folgendermaßen ein:

1. Die Schrauben des Batteriefachs hinten am Gerät mit einem Kreuzschraubendreher komplett lösen und den Deckel öffnen.
2. Die beiden Batterien einlegen, dabei die Polarität berücksichtigen.
3. Deckel wieder schließen und am Gehäuse festschrauben.



2.2 Inbetriebnahme, Betriebsprüfung

Dieser Vorgang sollte bei der ersten Inbetriebnahme durchgeführt werden, sowie - bei nur gelegentlichem Einsatz - bei jeder weiteren Verwendung.

- Halten Sie die Taste HOLD und schalten Sie das Gerät ein: den Schalter von OFF auf Ω drehen.
- Halten Sie die Taste HOLD und überprüfen Sie, dass die verschiedenen Symbole und Segmente der Anzeige ordentlich geladen werden.
- Lassen Sie die Taste HOLD los. Die normale Anzeige der gewählten Funktion erscheint.
- Wenn das Gerät auf Widerstandsmessung gestellt ist (Position Ω), sollten auf der Anzeige APO (Abschaltautomatik), AUTO (automatische Messgrößenerkennung), OL (Overload) und MΩ (Megohm) erscheinen.
- Die beiden Prüfdrähte aus dem Gehäuse nehmen und damit die Metallteile ordentlich berühren. Jetzt sollte der Mess- und Anzeigewerte von O.LMΩ auf 0.0Ω mit umspringen: Der Anzeigewert kann an die Null, aber nicht unbedingt gleich Null sein.
- Das Gerät ist einsatzbereit, wenn alle oben beschriebenen Elemente überprüft und einwandfrei sind. Jetzt kann man den Drehschalter entweder auf die gewünschte Funktion stellen oder das Gerät mit OFF abschalten.

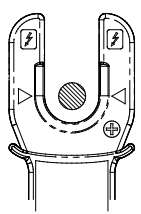
2.3 Abschaltautomatik ausschalten (Auto Power Off)

- Zur Schonung der Batterien schaltet das Gerät automatisch ab, wenn nach der Inbetriebnahme rund 15 Minuten lang keine Taste betätigt bzw. Funktionswechsel erfolgt ist. Eine Reihe Signaltöne (drei Mal zwei Piepen) weist darauf hin, dass das Gerät bald abschalten wird. Wenn es weiterhin nicht verwendet wird, piept es ein Mal lang und schaltet dann ab.
- Wiederinbetriebnahme mit der letzten Konfiguration nach automatischem Abschalten: Taste HOLD zwei Mal drücken. Jeder andere Vorgang setzt das Gerät zwar auch wieder in Betrieb, ändert aber die Konfiguration.
- Die Abschaltautomatik kann deaktiviert werden, dazu hält man beim Einschalten eine der folgenden Tasten gedrückt: Hz, REL, MAX/MIN, RANGE oder Backlight. Erinnerung: Die Abschaltautomatik ist im MAX/MIN-Modus ausgesetzt.
- Auch im Standby-Modus verbraucht das Gerät etwas Strom, darum, um die Batterien zu schonen, sollte das Instrument immer mit OFF abgeschaltet werden.

2.4 Gleichstrommessen (A ⎓)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Strommessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III.
Stromwandler und Prüfspitzen dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden!
Das Instrument besitzt zwei Messbereiche, die mit dem Drehschalter gewählt werden (60A und 120A).

- Den Stromwandler aus seinem Gehäuse an der Geräterückseite nehmen (wobei die Prüfspitzen in ihrem Gehäuse verstaut sind).
- Das Instrument auf Stellung 60A oder 120A in Betrieb nehmen.
- Abwarten, bis der Anzeigewert stabilisiert ist, dann kurz auf REL (ZERO) drücken und damit den Anzeigewert auf Null stellen. Nach dem Messen großer Stromstärken muss dieser Vorgang eventuell wiederholt werden.
- Bringen Sie den Stromwandler mit Hilfe der Zentriermarken am Kabel an (der Stromwandler muss im rechten Winkel zum umschlossenen Kabel stehen), siehe folgende Abbildung.
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.
- Wenn vor der Zahl "-" steht, handelt es sich um einen negativen Messwert, das heißt, der Strom fließt gegen die am Wandler angezeigte Polarität.



Hinweis: Die besten Messergebnisse erzielt man, wenn das Kabel ordentlich zentriert ist und die Kabel in der Umgebung ferngehalten werden.

2.5 Wechselstrommessen (A ∿)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Strommessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III. Stromwandler und Prüfspitzen dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden! Das Instrument besitzt zwei Messbereiche, die mit dem Drehschalter gewählt werden (60A und 120A).

- Den Stromwandler aus seinem Gehäuse an der Geräterückseite nehmen (wobei die Prüfspitzen in ihrem Gehäuse verstaut sind).
- Das Instrument auf Stellung 60A oder 120A in Betrieb nehmen.
- Nötigenfalls kann man mit einem kurzen Druck auf SEL auf Wechselstrom umschalten (Anzeige ∿ statt ⎓).
- Bringen Sie den Stromwandler mit Hilfe der Zentriermarken am Kabel an (der Stromwandler muss im rechten Winkel zum umschlossenen Kabel stehen), siehe folgende Abbildung.
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

Hinweis: Die besten Messergebnisse erzielt man, wenn das Kabel ordentlich zentriert ist und die Kabel in der Umgebung ferngehalten werden.

2.6 Messen Gleichspannung (V ⎓)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Spannungsmessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III. Das Gerät bietet vier Messbereiche: 660mV, 6,6V, 66V, 600V. Der Bereich 660mV lässt sich nur manuell aktivieren (wiederholtes Drücken der Taste RANGE). Die andere Bereiche können beliebig manuell oder automatisch angewählt werden.

- Prüfspitzen und -drähte aus dem Gehäuse nehmen.
- Das Instrument auf Stellung V in Betrieb nehmen.
- Die Metallspitze der schwarzen Prüfspitze an den - angenommen - Negativleiter des geprüften Kreises halten.
- Die Metallspitze der roten Prüfspitze an den - angenommen - Positivleiter des geprüften Kreises halten.
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.
- Wenn vor der Zahl "-" steht, handelt es sich um einen negativen Messwert, das heißt, die Prüfspitzen sind der Spannungspolarität gegenüber invertiert.

2.7 Messen Wechselspannung (V ∿)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Spannungsmessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III. Das Gerät DMM16 bietet vier Messbereiche: 660mV, 6,6V, 66V, 600V.
Der Bereich 660mV lässt sich nur manuell aktivieren (wiederholtes Drücken der Taste RANGE). Die andere Bereiche können beliebig manuell oder automatisch angewählt werden.

- Prüfspitzen und -drähte aus dem Gehäuse nehmen.
- Das Instrument auf Stellung V in Betrieb nehmen.
- Man kann mit einem kurzen Druck auf SEL auf Wechselspannung umschalten (Anzeige ∿ statt ⎓).
- Die Metallspitze der schwarzen Prüfspitze an den dem Erdpotential des geprüften Kreises vermutlich ähnlichsten Teil halten.
- Die Metallspitze der roten Prüfspitze an den dem Erdpotential des geprüften Kreises vermutlich fernsten Teil halten.
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

2.8 Frequenzmessungen (Hz)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Spannungsmessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III.

Das Gerät bietet vier Messbereiche: 660,0Hz, 6,600kHz, 60V, 66,00kHz.

- Frequenzmessung der gemessenen Spannung: Die Wechselspannung messen, dann auf Hz drücken (Anzeige Hz statt V).
- Frequenzmessung des gemessenen Stroms: Den Wechselstrom messen, dann auf Hz drücken (Anzeige Hz statt A).
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

2.9 Betriebszyklusmessen (%)

Um optimale Sicherheitsbedingungen beim Spannungsmessen zu gewährleisten, dürfen Werte zwischen 300-600 V nur an Anlagen der Messkategorie III gemessen werden, bzw. an Schaltkreisen mit Überspannungen bis höchstens Kategorie III.
Messbereich 10% bis 94,9% (50-60Hz). Wenn kein messbares Signal vorhanden ist bzw. der Zyklus unter 10% liegt, wird UL angezeigt. Bei einem Zyklus über 94.9% wird OL angezeigt.

Beim Messen des Betriebszyklus (Spannung) schaltet das Gerät auf manuelle Bereichswahl.

- Betriebszyklusmessung der gemessenen Spannung: Die Wechselspannung messen, dann zwei Mal auf Hz drücken (Anzeige % statt V und MANU statt AUTO).
- Betriebszyklusmessung des gemessenen Stroms: Den Wechselstrom messen, dann zwei Mal auf Hz drücken (Anzeige % statt A).
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

2.10 Widerstandsmessungen (Ω)

Für Widerstandsmessungen, Durchgangsprüfung, Diodentest und Kapazitätsmessung gilt: Strom- und Spannungsversorgung vom Kreis entfernen, Kondensatoren vor dem Messen entladen.

Das Gerät bietet sechs Messbereiche: 660,0Ω, 6,600kΩ, 66,00kΩ, 660,0kΩ, 6,600MΩ und 66,00MΩ.

Alle Bereiche können mit automatischer oder manueller Bereichswahl verwendet werden.

- Prüfspitzen und -drähte aus dem Gehäuse nehmen.
- Das Instrument auf Stellung Ω in Betrieb nehmen.
- Die Metallspitzen der Prüfspitzen an die Buchsen des geprüften Widerstands bzw. des Kreises anlegen.
- Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

Hinweis: Wenn man die Elemente oder den Kreis während des Messens berührt, kann dies die Messergebnisse verfälschen. Bei Widerstandsmessungen in nicht linearen Kreisen muss der Messbereich eventuell manuell gewählt werden.

2.11 Durchgangsprüfung (Ω)

Für Widerstandsmessungen, Durchgangsprüfung, Diodentest und Kapazitätsmessung gilt: Strom- und Spannungsversorgung vom Kreis entfernen, Kondensatoren vor dem Messen entladen.

Durchgängigkeit wird bei einem Messwiderstand unter 50Ω durch einen ununterbrochenen Signalton angezeigt.

Der angezeigte Wert ist der Ohm-Messwert.

- Prüfspitzen und -drähte aus dem Gehäuse nehmen.
- Das Instrument auf Stellung Ω in Betrieb nehmen.
- Kurz die Taste SEL drücken, bis •)) erscheint.
- Die Metallspitzen der Prüfspitzen an die Buchsen des geprüften Widerstands bzw. des Kreises anlegen.
- Den Messwert gegebenenfalls ablesen, sobald dieser stabilisiert ist.

2.12 Diodenmessung (Ω)

Für Widerstandsmessungen, Durchgangsprüfung, Diodentest und Kapazitätsmessung gilt: Strom- und Spannungsversorgung vom Kreis entfernen, Kondensatoren vor dem Messen entladen.

Das Instrument zeigt die Lastspannung an den Buchsen der Halbleiterzone.

- Prüfspitzen und -drähte herausnehmen.
- Das Instrument auf Stellung Ω in Betrieb nehmen.
- Kurz die Taste SEL drücken, bis ▶| erscheint.
- Die Prüfspitzen in folgenden Polaritäten an die Buchsen der geprüften Diode bzw. Abzweigung anlegen:
  1) Vorwärts (Durchlass): schwarze Prüfspitze an die Kathode und rote Prüfspitze an die Anode anlegen. Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist. Siehe Abbildung A (Spannungsgrenzwert einer Siliziumdiode: 0,5V bis 0,7V, Germaniumdiode: 0,2 bis 0,3V. Hochspannungsdioden, gewisse Zener- und LED-Dioden können mit diesem Verfahren nicht überprüft werden).
  2) Sperrrichtung: schwarze Prüfspitze an die Anode und rote Prüfspitze an die Kathode anlegen. Den Messwert ablesen, sobald dieser stabilisiert ist. Siehe Abbildung B (bei einer einwandfreien Diode/Abzweigung erscheint OL auf der Anzeige).
- Von den angegebenen Spannungsbereichen abweichende Messwerte bedeuten je nach Diodentyp nicht unbedingt, dass die Diode/Abzweigung fehlerhaft ist.

3. EIGENSCHAFTEN

3.1 Allgemeine Bedingungen

Temperatur	23°C ±2°C
Relative Luftfeuchte	45% - 75%
Versorgungsspannung	2,8V ± 0,3V
Frequenzbereich des angelegten Signals	45-65Hz
Sinussignal	rein
Scheitelfaktor des angelegten AC-Signals	√2
Leiterposition im Stromwandler	mittig
Angrenzende Leiter	keine
AC-Magnetfeld	keines
Elektrisches Feld	keines

3.2 Eigenschaften bei Betriebsbedingungen

Anzeigerate: ca. 3 Messungen pro Sekunde
Abweichungen sind in ± (x% L+y Ziffer) angegeben.

Gleichstrommessen

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Eingangs-widerstand
66.00A	0.01A	2.0%+10	–
120.0A	0.1A	2.0%+5	

Wechselstrommessen

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Eingangswiderstand
		45~400Hz	
66.00A	0.01A	2.0%+5	–
120.0A	0.1A		

Gleichspannungsmessen

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Eingangs-widerstand
660.0mV	0.1mV	1.0%+3	ca. 10MΩ
6.600V	0.001V		
66.00V	0.01V		
600.0V	0.1V		

Wechselspannungsmessen

Bereich	Auflösung	Messabweichungen		Eingangs-widerstand
		45~60Hz	60~400Hz	
660.0mV	0.1mV	1.5%+5	–	ca. 10MΩ
6.600V	0.001V	1.5%+5		
66.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			

Widerstandsmessung

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Max. zul. Spannung
660.0Ω	0.1Ω	1.0%+5	600V
6.600kΩ	0.001kΩ		
66.00kΩ	0.01kΩ		
660.0kΩ	0.1kΩ		
6.600MΩ	0.001MΩ	2.0% +5	
66.00MΩ	0.01MΩ	3.0%+5	

Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Beobachtung	Leerspannung
660.0Ω	0.1Ω	Bei Werten unter ca. 50Ω erklingt der Summer	ca. 0.8V

Diodentest

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Leerspannung
2.000V	0.001V	1.0%+5	ca. 2.0V

Kapazitätsmessung

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Bemerkungen
6.600nF	0.001nF	2.5%+5	Nach Nullpunkteinstellung für die Bereiche 6.6nF bis 6.6µF
66.00nF	0.01nF		
660.0nF	0.1nF		
6.600µF	0.001µF		
66.00µF	0.01µF		
660.0µF	0.1µF		
6.600mF	0.001mF	3.0%+5	
66.00mF	0.01mF		

Frequenzmessung

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Bemerkungen
10.0~660.0Hz	0.1Hz	0.1%+5	Bei Werten<10.0Hz zeigt die Anzeige 00.0Hz
6.600kHz	0.001kHz	0.1%+3	
66.00kHz	0.01kHz		

Bereich	Empfindlichkeit	
	Min. Eingangssignal (Sinus)	
	10Hz~400Hz	400.1Hz~10.00kHz
660mV	200mV	400mV
6.6V	0.3V	0.7V
66V	1 V	3V
660V	10V	20V
66A	1A	6A
120A	10A	50A

Betriebszyklusmessung

Bereich	Auflösung	Messabweichungen	Bemerkungen
10% ~ 94.9%	0.1%	0.5%+5	Wenn kein Signal vorhanden bzw. Zyklus unter 10% wird UL angezeigt. Bei einem Zyklus über 94.9% wird OL angezeigt. Bei Rechteckwelle . 50/60Hz

3.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	für den Betrieb	für die Lagerung
Temperatur	0°C bis +50°C 32°F~122°F	-10°C bis +60°C 14°F~140°F
Relative Feuchtigkeit (RH):	≤80% ohne Kondenswasser	≤70% ohne Kondenswasser
Höhenlage	<2.000m	bis 10.000m

3.4 Allgemeine Baudaten

Gehäuse	Hartes Gehäuse (Polycarbonatumspritzung) aus Elastomer
Stromwandler	aus Polycarbonat Umschließungsdurchmesser: 12mm
Bildschirm	LCD-Anzeige mit blauer Beleuchtung Abmessungen: B 41xH 18mm
Abmessungen	H 130xB 81xT 24mm
Gewicht	160 g (ohne Batterie)

3.5 Versorgung

Batterien:	2x1,5V (AAA)
Durchschn. Autonomie	>250 Stunden (ohne Beleuchtung)
Abschaltautomatik	Nach ≈15 Minuten, wenn Schalter bzw. Tasten nicht betätigt werden.

3.6 Konformität mit internationalen Normen

Elektrische Sicherheit: Schutzklasse	Entspricht den Normen IEC61010-1, IEC61010-2-32 und IEC61010-2-33 300V CAT III. Klasse 2, schutzisoliert
Elektromagnetische Verträglichkeit	Entspricht der Norm EN 61326-1
Schutzgrad Hülle	Gehäuse: IP40 (gem. Norm IEC60529)

4. WARTUNG

Keine Geräteteile dürfen von unqualifiziertem Personal ausgetauscht werden. Jeder unzulässige Eingriff oder Austausch von Teilen durch sog. „gleichwertige“ Teile kann die Gerätesicherheit schwerstens gefährden.

4.1 Reinigung

- Trennen Sie das Gerät von jedem Anschluss und schalten Sie es ab (OFF).
- Verwenden Sie ein weiches, leicht mit Seifenwasser befeuchtetes Tuch zur Reinigung. Wischen Sie mit einem feuchten Lappen nach und trocknen Sie das Gerät danach schnell mit einem trockenen Tuch oder einem Warmluftgebläse.
- Bevor Sie das Gerät nach der Reinigung wieder in Betrieb nehmen, muss es vollkommen trocken sein.

4.2 Batterie wechseln

Das Symbol zeigt an, dass die Batterien schwach sind. Wenn dieses Symbol erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden. Die Messungen und Spezifikationen sind nicht mehr garantiert. Vorgangsweise zum Batteriewechsel:

1. Trennen Sie das Gerät von jedem Anschluss.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf OFF.
3. Die Schrauben des Batteriefachs hinten am Gerät mit einem Kreuzschraubendreher komplett lösen und den Deckel öffnen.
4. Man muss immer beide Batterien auswechseln.
5. Deckel wieder schließen und am Gehäuse festschrauben

4.3 Reparatur

Für alle Reparaturarbeiten (mit oder ohne Garantie) schicken Sie das Gerät Ihrem Händler. Wenn Sie das Gerät versenden müssen, verwenden Sie dazu vorzugsweise die Originalverpackung. Bei Rücksendungen müssen die Gründe möglichst klar formuliert dem Gerät beigelegt werden.

5. GARANTIE

Die Gerätegarantie gilt für Fabrikations- und Materialfehler gemäß unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Innerhalb der Garantiefrist (1 Jahr) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, das Gerät nach eigenem Gutdünken entweder zu reparieren oder es ganz oder teilweise auszutauschen. Bei Rücksendung an den Hersteller gehen die Frachtkosten zu Lasten des Kunden.
Die Garantie verfällt bei:

1. Bei unsachgemäßer Benutzung des Geräts oder Benutzung in Verbindung mit einem inkompatiblen anderen Gerät.
2. Veränderung des Geräts ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers.
3. Eingriffe in das Gerät durch eine nicht vom Hersteller dazu befugte Person.
4. Anpassung des Geräts an nicht vorgesehene und nicht in der Anleitung aufgeführte Verwendungszwecke.
5. Beschädigungen durch Stürze, Stöße oder Wasserschäden.

6. LIEFERUMFANG

Lieferung in Blisterverpackung mit:

- 2 Batterien 1,5V
- Bedienungsanleitung in 5 Sprachen